

Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Agropecuarias



AREA DE CONSOLIDACIÓN
SISTEMAS AGRÍCOLAS DE PRODUCCIÓN DE
CULTIVOS INTENSIVOS

“IMPLANTACIÓN Y MANEJO DE UN HUERTO DE
DURAZNERO EN COLONIA CAROYA, PROVINCIA
DE CÓRDOBA”

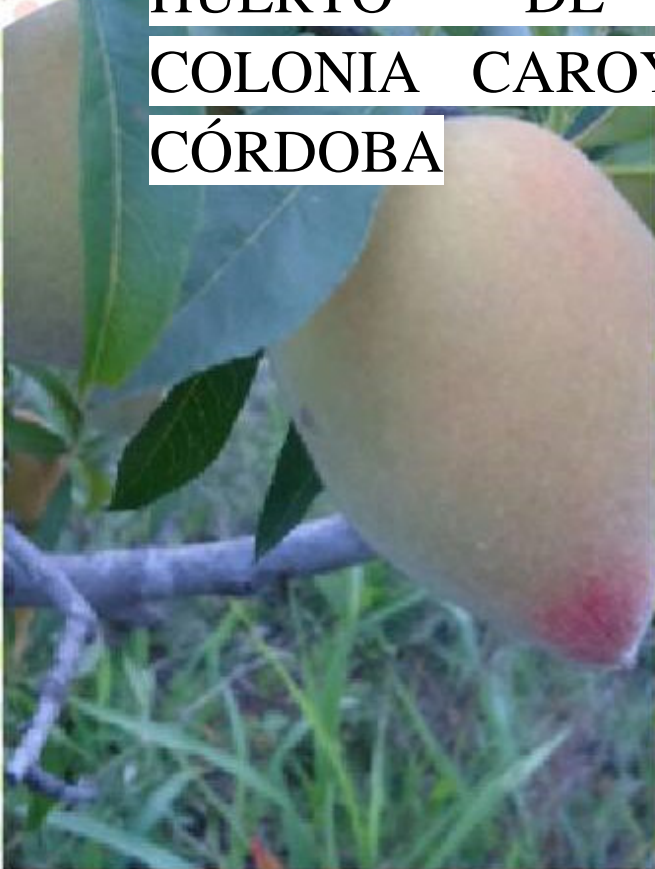
Autores: Condat, Verónica
Soratti, Rocío

Tutor: Ing. Agr. (Dr.) Taborda, Ricardo Jorge

AÑO 2016



IMPLANTACIÓN Y MANEJO DE UN
HUERTO DE DURAZNERO EN
COLONIA CAROYA, PROVINCIA DE
CÓRDOBA



RESUMEN

El duraznero, *Prunus persica* (L.) Batsch, es una especie con amplia difusión debido a la gran cantidad de cultivares que posee, tanto para consumo en fresco como para industrialización. El objetivo del presente trabajo fue formular un proyecto destinado a la producción de duraznos para consumo en fresco y mercado local. El proyecto se elaboró para ser desarrollado en la localidad de Colonia Caroya, provincia de Córdoba, donde el cultivo tiene larga tradición y se encuentra arraigado desde principios del siglo pasado. Se analizó la producción y el comercio del producto destinado al consumo en fresco a nivel global, nacional, provincial y regional, determinándose los momentos en los que se obtienen los mejores precios. Se seleccionaron los cultivares extratempranos y tempranos Flordaking, June Gold, Forastero y Red Globe por su buen comportamiento en la zona y época de maduración. Referido al sistema de conducción, se propone el denominado “Multieje” a 5 m x 3,5 m, contemplando la colocación de una malla antigranizo. Se realizó un análisis de los costos y de la rentabilidad del proyecto, determinándose que a precios obtenidos en la temporada 2015/2016, la TIR fue del 20 %, a 8,50 \$/kg en tanto que a 10 \$/kg la misma alcanzó el 26,01 %, siendo positivo el valor estimado de la VAN. Bajo estos supuestos, el proyecto resulta viable y constituye una alternativa válida para su desarrollo en el lugar.

Palabras clave: Duraznero, costos y rentabilidad, cultivares, comercialización.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1. Principales países productores de duraznos y nectarines a nivel mundial en 2013	6
Tabla 1.2. Exportaciones de duraznos y nectarines en fresco según destinos (año 2015). 8	
Tabla 1.3. Exportaciones de duraznos y nectarines frescos desde Argentina según provincias de origen (año)2015	8
Tabla 1.4. Ingresos mensuales (t) de Duraznos al MCBA, según procedencia. Campaña 2015/2016.....	10
Tabla 1.5. Calendario de cosecha de duraznos según distintas zonas productoras	10
Tabla 1.6. Variedades de duraznos y nectarines según época de maduración	12
Tabla 1.7. Ingresos mensuales de duraznos al Mercado de Abasto de Córdoba, según procedencia.....	13
Tabla 2.1. Distribución de los establecimientos de producción de duraznos según superficie	18
Tabla 2.2. Distribución de los establecimientos de producción de duraznos según rendimiento.....	18
Tabla 2.3. Distribución de los establecimientos frutales según edad	19
Tabla 2.4. Datos analíticos del perfil típico del suelo de la serie Jesús María	25
Tabla 2.5. Comparación entre las características químicas adecuadas de un suelo destinado a la fruticultura y los valores obtenidos en el análisis del suelo del establecimiento	26
Tabla 2.6. Características del huerto actual de duraznos del establecimiento	28
Tabla 3.1 Fecha de floración, cosecha y horas de frío de las variedades a trabajar	33
Tabla 3.2. Valores ETo estimados para la localidad de Jesús María.....	40
Tabla 3.3. Demanda neta mensual de agua de la variedad Flordaking.....	40
Tabla 3.4. Fecha de distintos estados fenológicos de la variedad Flordaking	41
Tabla 3.5. Demanda neta mensual de agua de la variedad June Gold.....	41

Tabla 3.6. Fecha de distintos estados fenológicos de la variedad June Gold.....	41
Tabla 3.7. Demanda neta mensual de agua de la variedad Forastero	42
Tabla 3.8. Fecha de distintos estados fenológicos de la variedad Forastero.....	42
Tabla 3.9 Demanda neta mensual de agua de la variedad Red Globe	42
Tabla 3.10. Fechas de distintos estados fenológicos de la variedad Red Globe	43
Tabla 3.11. Necesidad bruta de agua. Ejemplo de una plantación de duraznero variedad Flordaking	45
Tabla 3.12. Necesidad de riego. Ejemplo de una plantación de duraznero variedad Flordaking	45
Tabla 3.13. Comparación entre las características químicas de un suelo destinado a la fruticultura y los valores obtenidos en el análisis del suelo del establecimiento	48
Tabla 3.14. Síntomas inducidos por deficiencia y exceso de nitrógeno	49
Tabla 3.15. Herbicidas postemergentes no selectivos	54
Tabla 3.16. Herbicidas postemergentes selectivos	54
Tabla 3.17. Principales enfermedades que afectan al durazno y formas de control.....	55
Tabla 3.18. Principales plagas animales que afectan al duraznero, características, monitoreo y métodos de control cultural y químico	58
Tabla 3.19. Ejemplo de planificación de tratamientos fitosanitarios en monte de duraznero.....	64
Tabla 4.1. Costos de plantación del huerto año 1	72
Tabla 4.2. Costo de plantación de duraznero año 2.....	73
Tabla 4.3. Costo de producción de durazneros año 3	74
Tabla 4.4. Costo de producción de durazneros año 4	75
Tabla 4.5. Costo de producción de duraznero año 5 en adelante	76
Tabla 4.6. Costos fijos del huerto	76
Tabla 4.7. Egresos en efectivo según año de implantación del huerto frutal.....	77
Tabla 4.8. Ingresos por la venta de duraznos	77

Tabla 4.9. Indicadores económicos para huerto en producción	78
Tabla 4.10. Flujo de fondos a lo largo de la vida útil del huerto frutal con precio de venta 8,5\$/kg.....	78
Tabla 4.11. Flujo de fondos a lo largo de la vida útil del huerto con precio de venta 10\$/kg.....	79

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1.1. Importaciones de duraznos y nectarines en fresco hacia Argentina	9
Fig.1.2. Ingresos y tendencia de los volúmenes de la oferta de Duraznos en el Mercado Central de Buenos Aires.....	9
Fig.1.3. Participación porcentual de las diferentes zonas de producción en la oferta de Duraznos al MCBA	11
Fig.1.4. Veinte principales variedades de durazno que ingresaron al MCBA campaña 2015/2016.....	12
Fig. 2.1. Mapa de la provincia de Córdoba y del departamento Colón con sus pedanías	16
Fig. 2.2. Balance Hidrológico para la localidad de Jesús María, Córdoba..	20
Fig. 2.3. Imagen satelital del establecimiento	22
Fig. 2.4. Ampliación de la imagen satelital del establecimiento	23
Fig.3.1 Curva de crecimiento del fruto de cuatro cultivares duraznero de diferentes épocas de maduración	37

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

Caj.: Cajones
CC: Capacidad de campo
CD: Costo directo
cm: Centímetro
CS: Suspensión de encapsulado
CT: Clase toxicológica
DA: Dicotiledóneas anuales
DAP: Densidad aparente peso en gramos
DP: Dicotiledóneas perennes
DR: Lamina de reposición
ds: decisiemens
EC: Concentrado emulsionable
ETc: Evapotranspiracion del cultivo
ETo: Evapotranspiracion de referencia
EW: Concentrado emulsionado
Fig.: Figura
g: gramo
h: Hora
ha: Hectárea
Hl: hectolitro
Kc: Coeficiente del cultivo
Kg: Kilogramo
Km2: Kilómetro cuadrado
l: Litro
m3: Metro cubico
meq: mili equivalentes
Mg: Magnesio
mm: Milímetro
NPK: Nitrógeno-Fosforo-Potasio
P.efectiva: Precipitaciones efectiva

PA: Poáceas perennes
PC: Producto comercial
PMP: Punto de marchitez permanente
Pp: Precipitaciones
ppm: Partes por millón
PR: Profundidad de exploración de las raíces de la planta
SC: Suspensión concentrada
SL: Concentrado soluble
t: Tonelada
TC: Tiempo de Carencia
TIR: Tasa interna de retorno
UR: Umbral de riego
PP: Poáceas anuales
VAN: Valor actualizado neto
WG: Granulado dispersable
WP: Polvo mojable

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

Características de la Especie.....	1
------------------------------------	---

OBJETIVOS

Objetivo General.....	4
-----------------------	---

Objetivos Específicos.....	4
----------------------------	---

CAPÍTULO 1: CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE DURAZNOS A NIVEL MUNDIAL, NACIONAL, PROVINCIAL Y REGIONAL

Panorama Internacional de la producción y comercio de duraznos y nectarines.	6
---	---

Comercio Internacional.....	6
-----------------------------	---

Panorama Nacional.....	7
------------------------	---

Exportaciones.....	7
--------------------	---

Importaciones.....	8
--------------------	---

Comercio de duraznos y nectarines en los mercados de Buenos Aires y Córdoba	9
---	---

Mercado central de Buenos aires	9
---------------------------------------	---

Composición varietal de la oferta de duraznos (campaña 2014/2015)	11
---	----

Mercado de duraznos y nectarines de la municipalidad de Córdoba.....	13
--	----

Comercialización de duraznos en Colonia Caroya.....	13
---	----

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE LOS RECURSOS FÍSICOS, CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN Y DEL PREDIO DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO

Características del departamento donde se encuentra ubicado el establecimiento.....	16
---	----

Ubicación y superficie.....	16
-----------------------------	----

Actividades de mayor importancia en la zona.....	17
--	----

Caracterización de la producción de duraznos en Colonia Carora y Colonia Vicente Agüero.....	17
--	----

Clima	19
-------------	----

Características del suelo de la zona	21
Provisión de agua.....	21
Caracterización del establecimiento.....	22
Sistema de Riego.....	26
Características de los recursos del establecimiento	26
Características y manejo del lote de durazneros.....	27
Prácticas culturales.....	28
CAPÍTULO 3. PAUTAS TECNOLÓGICAS PARA LA PLANTACIÓN Y MANEJO DEL HUERTO DE DURAZNERO PARA CONSUMO EN FRESCO	
Diseño del monte frutal	31
Preparación del suelo y plantación	31
Elección varietal	32
Prácticas de manejo.....	34
Sistemas de Conducción y poda del cultivo	34
Raleo de frutos.....	36
Manejo del suelo.....	38
Riego	39
Capacidad de almacenaje de agua en el suelo	43
Fertilización.....	47
Demanda de nutrientes	48
Manejo sanitario del cultivo	52
Manejo de malezas.....	52
Manejo de insectos y enfermedades de mayor impacto en el cultivo	54
Planificación de tratamientos fitosanitarios en monte de durazneros en Córdoba	63

Principales virus que afectan a los frutales de carozo.....	65
Control de heladas.....	66
Control de granizo.....	67
Maduración y cosecha de frutos	67
Postcosecha.....	68
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE COSTOS Y RENTABILIDAD	
Costo de implantación.....	71
Costo de producción.....	73
Evaluación de la inversión	78
Análisis de sensibilidad.....	79
CONCLUSIONES	80
BIBLIOGRAFÍA CITADA	82
ANEXOS	86
Anexo 1: Encuesta a los productores de durazno para consumo en fresco.....	87
Anexo 2: Calificación del suelo de acuerdo al contenidos de fósforo.....	96
Anexo 3: Extracción de K según el rendimiento (t/ha) de duraznos	97
Anexo 4: Cálculos de fertilización.....	97
Anexo 5: Análisis de suelo	99
Anexo 6: Síntomas de algunas enfermedades fúngicas y plagas que afectan al duraznero.....	100

INTRODUCCIÓN

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

El Duraznero, *Prunus persica* (L.) Batsch, pertenece a la familia de las Rosáceas, subfamilia *Prunoideas*, es un árbol originario de China, donde hace mas de 3000 años juega un importante rol en la agricultura, arte y tradición. De allí, siguiendo las antiguas rutas de comercio, llega a Persia y más tarde a la antigua Roma.

Los españoles introducen esta especie al nuevo mundo y la distribuyen con la conquista del territorio americano. Así se originaron poblaciones locales de durazneros naturalizados que se pueden encontrar hoy desde Estados Unidos y México hasta Chile y nuestro país.

En Argentina, los antecedentes de las primeras plantas de duraznero se remontan a más de 400 años cuando se plantaron en Santiago del Estero y Tucumán árboles procedentes de Chile, introducidos por Hernán Mexía en 1535 y Francisco de Aguirre en 1554 (Altube, *et al.*, 2013).

El árbol, al dejarlo crecer libremente, adopta un porte globoso y adquiere unas dimensiones medias de 4 a 6 metros de altura pudiendo llegar a vivir entre 20 a 50 años. Sus raíces ocupan una superficie mayor que la zona de proyección de la copa. Son especialmente sensibles a las raíces de otras especies o de la misma especie. Las ramas son escasas y divergentes. Las hojas del duraznero son esparcidas, lanceoladas, los bordes son aserrados con pequeños dientes, lámina lisa o un poco ondulada. Generalmente sólo hay una hoja por nudo, siendo la foliación posterior a la floración. Las flores se forman en las yemas del año anterior. Cada flor proviene de una yema y pueden estar solitarias, reunidas o en grupos de tres o cuatro. Las flores son hermafroditas. El fruto es una drupa (pericarpio membranoso, mesocarpio pulposo, endocarpio leñoso). Es sensiblemente esférico con un surco longitudinal más o menos marcado; tiene la piel glabra o pubescente de color verde o amarillo con tonos más rojizos, especialmente en la parte asoleada. La pulpa puede ser blanca o amarilla, adherente al carozo o no, según la variedad (Gordó, 2012).

El duraznero es un árbol precoz en producir -comienza al segundo o tercer año luego de su plantación en el huerto-, tiene una vida relativamente corta, deja de producir en

forma comercial a los 15 – 20 años de edad. Es un cultivo de día neutro (entre 10 y 14 horas de luz) que requiere inviernos fríos, con primaveras secas, libre de lluvias y neblinas, veranos secos y calurosos, y otoño templado y fresco. Las temperaturas óptimas para su crecimiento están entre 21 y 27 °C y la temperatura máxima de crecimiento es 40° C. La necesidad de acumular frío invernal (temperaturas por debajo de 7°C) para brotar en forma satisfactoria limita el cultivo comercial de esta especie (Gratacós, 2002). En general, los requerimientos térmicos invernales fluctúan entre 600 a 800 horas frío para la mayoría de las variedades, sin embargo, existen variedades de bajo requerimiento (200-450) y de muy bajo requerimiento de frío (50- 150). Si bien la falta de frío puede ser un problema, si la elección varietal es errónea para una zona determinada, esta especie es medianamente sensible a las heladas y se caracteriza por presentar una resistencia diferencial a las bajas temperaturas de acuerdo al estado fenológico en que se encuentra. Durante la floración la sensibilidad aumenta considerablemente pudiendo ser afectadas las flores y frutitos por las heladas primaverales (Gratacós, 2002; Altube, *et al* 2013).

La gran variedad de portainjertos permiten la utilización de casi todos los tipos de suelo, aunque prefiere suelos aireados, profundos, de pH moderado y de textura franco-arenoso. El duraznero es muy sensible a la asfixia radicular; por ello hay que evitar la saturación del suelo y asegurar una profundidad de suelo no inferior a 1,0 m (Gratacós, 2002).

El duraznero ha sido exitosamente manejado como árbol con copa abierta (vaso) plantado a bajas densidades. En los últimos años se ha avanzado sobre el modo de conducir la planta puesto que se ha encontrado que el alto rendimiento se puede lograr antes con otros sistemas de conducción. Las potenciales ventajas de diseñar un huerto en altas densidades son el aumento de la productividad temprana (precocidad del huerto) y una mayor ocupación del espacio asignado en relación a árboles más grandes (Gratacós, 2002). Entre estos sistemas que están siendo utilizados en nuestro país cabe mencionar diferentes variantes de palmetas, ípsilon transversal y el denominado multieje.

Entre los frutales de hoja caduca el duraznero es una de las especies que posee mayor oferta varietal. Actualmente la tendencia de los programas de mejora es hacia una

mayor diversificación tanto a lo referente a tipo de fruto como en el periodo de disponibilidad de fruta en el mercado. Se intenta, además, ampliar el calendario de maduración sin pérdidas de calidad o síntomas de decaimiento interno, posibilitando la extensión de la temporada (Daorden, 2012).

En Argentina, las principales provincias productoras son: Mendoza, Río Negro, Buenos Aires, Jujuy, Santa Fe y Córdoba (INDEC, 2008).

Las condiciones agroecológicas de Mendoza y Río Negro las hacen aptas para cultivares de altos requerimientos de frío. El destino principal de su producción es la industria de conserva y para consumo en fresco destinados al mercado interno y exportación.

La provincia de Buenos Aires es apta para la producción de cultivares tempranos y extratempranos destinados al consumo en fresco.

La provincia de Córdoba posee una superficie implantada de 248 has, concentradas en su mayoría en los departamentos Capital, Colón y Cruz del Eje donde la disponibilidad de horas de frío efectivas varía entre 600 y 800 hs (INDEC, 2008; Damario, *et al.*, 1999). Se utilizan cultivares de maduración extratemprana y temprana destinada al consumo en fresco y mercado local.

La zona Centro-Norte de Córdoba ofrece muy buenas posibilidades para la fruticultura de carozo. La región posee condiciones agroecológicas excelentes para el desarrollo de diferente cultivares. Un trabajo realizado por especialistas del ex Instituto de Suelos y Agrotecnia del INTA, con el título de “Difusión Geográfica de Cultivos Índices y sus Causas”, dice “El duraznero acusó en la provincia de Córdoba una amplia difusión geográfica. Sobre 176 localidades reconocidas, se hizo presente en casi todas ellas, pues no fue encontrado en solo 7 de ellas. De estas siete localidades cinco son lugares serranos que por su altitud, (entre 1448 a 2150 metros sobre el nivel del mar), acusan un verano poco caluroso, cuya temperatura media va de los 14°C a los 19° C en Enero y que con seguridad registra heladas primaverales, otoñales o tal vez estivales. Las otras dos localidades donde

el duraznero estuvo ausente están ubicadas en las Salinas Grandes”. “Este estudio, en virtud de todas las condiciones agroecológicas estudiadas dio para la región centro, 11 puntos sobre un total de 12 que asignaron los ecólogos, como puntaje máximo” para la producción de duraznos (Italia, 1991).

En Colonia Caroya uno de los primeros cultivos que los inmigrantes friulanos hicieron, después de desmontar la zona boscosa, fueron frutales encontrándose entre estos el duraznero. Las familias cultivaban un número de plantas suficientes para el consumo y alguna de ellas lo hacía a escala comercial. El INTA Jesús María consideró la puesta en marcha de trabajos de experimentación local para estudiar el comportamiento, la adaptación y el registro de floración, brotación y maduración de cultivares de duraznero. Para ello se pusieron en marcha colecciones en chacras de los productores y de un total de 60 cultivares en estudio, el INTA de Jesús María difundió 20 a partir de 1976.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Formular un proyecto de producción de duraznos para consumo en fresco con destino al mercado local.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Caracterizar la producción de duraznos a nivel Mundial, Nacional, Provincial y Regional.
- 2- Caracterizar la región y los recursos físicos en donde se desarrollará el proyecto.
- 3- Determinar las prácticas que se realizarán para la implantación y manejo del huerto, acordes a los cultivares a utilizar, para obtener la mayor eficiencia productiva y calidad, bajo las condiciones agroecológicas imperantes en el lugar.
- 4- Analizar los costos de producción y la rentabilidad del proyecto.



CAPÍTULO 1
CARACTERIZACIÓN DE LA
PRODUCCIÓN DE DURAZNOS A
NIVEL MUNDIAL, NACIONAL,
PROVINCIAL Y REGIONAL



CAPÍTULO 1: CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE DURAZNOS A NIVEL MUNDIAL, NACIONAL, PROVINCIAL Y REGIONAL

PANORAMA INTERNACIONAL DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIO DE DURAZNOS Y NECTARINES

La producción mundial de duraznos y nectarines totalizó 21,6 millones de toneladas en 2013 con un crecimiento cercano al 31,5 % durante el periodo 2003-2013. El principal productor en la actualidad es China, le siguen Italia, España y Estados Unidos, países que concentran el 61 % de la producción mundial. La producción de China en el período 2003-2013 representó el 43% del mercado mundial (Tabla 1.1). Por su parte, la superficie mundial plantada con duraznos registró un poco más de 1,5 millones de hectáreas en 2013.

Tabla 1.1. Principales países productores de duraznos y nectarines a nivel mundial en 2013.

PAÍS	PRODUCCIÓN (t)
China	11954085,00
Italia	1401795,00
España	1329800,00
Estados Unidos de América	964890,00
Grecia	666200,00
Turquía	637543,00
Irán	514986,00
Chile	369786,00
Argentina	291804,00
Egipto	281814,00

Elaboración propia en base a datos de FAO 2015.

COMERCIO INTERNACIONAL

Las exportaciones mundiales de duraznos totalizaron 1,8 millones de toneladas durante 2012. El principal exportador fue España, que concentró el 34% de lo exportado,

seguido por Italia y Estados Unidos. El principal importador fue Alemania, que concentró el 15,2% del total durante 2012, seguido por la Federación de Rusia y Francia (FAO, 2015).

PANORAMA NACIONAL

Argentina ocupa el noveno lugar a nivel mundial en producción de duraznos y nectarines (FAO, 2015). La superficie plantada en el país es de 27.240 ha de las cuales 13.240 ha son destinadas a la industria y 14.000 ha para consumo en fresco. La producción de durazno nacional es de 361.100 t de las cuales 140.000 t para consumo en fresco y 221.100 t para industria (MCBA, 2016 a)

Las áreas productoras se encuentran en la provincia de Mendoza, en esta provincia la superficie total implantada con durazneros es de 15.673 hectáreas (el 7,5% del total del área dedicada a la fruticultura en la provincia) seguida por el NE de la provincia de Río Negro, Buenos Aires, Córdoba y Neuquén (INDEC, 2008).

Esta actividad genera un producto bruto anual que oscila entre los 150 - 180 millones de dólares y un importante volumen de puestos de trabajo en las distintas etapas de la cadena agroindustrial, incluyendo las de producción primaria (viveros y producción de fruta), poscosecha (acondicionamiento, empaque, conservación y transporte frigorífico) y la de industrialización. Además, los duraznos cuentan con interesantes posibilidades de exportación en el ámbito del Mercosur y también a mercados más lejanos, como Europa y Medio Oriente (Carra, 2001).

COMERCIO INTERNACIONAL

EXPORTACIONES

Durante 2015 Argentina exportó 2119 toneladas de durazno (Tabla 1.2) cuyo destino principal fue Brasil.

Las principales provincias exportadoras de durazno en fresco son Mendoza, seguido por Río Negro y Neuquén (Tabla 1.3).

Tabla 1.2. Exportaciones de duraznos y nectarines en fresco según destinos (año 2015).

Pais	Total t	% participa- ción.
Brasil	1.222	58
Paraguay	331	16
Bolivia	278	13
Estados Unidos	210	10
Canadá	70	3
Gran Bretaña	6	0
Uruguay	2	0
	2.119	

Elaboración propia en base a datos aportados por SENASA 2015.

Tabla 1.3. Exportaciones de duraznos y nectarines frescos desde Argentina según provincias de origen (año 2015).

Provincia	Total t
Mendoza	1240
Rio Negro	357
No especificado	313
Neuquén	112
Tucumán	98

Elaboración propia en base a datos aportados por SENASA 2015.

IMPORTACIONES

Las importaciones en los últimos años han sido insignificantes; en el año 2013 (Fig. 1.1) éstas alcanzaron apenas 13 toneladas.

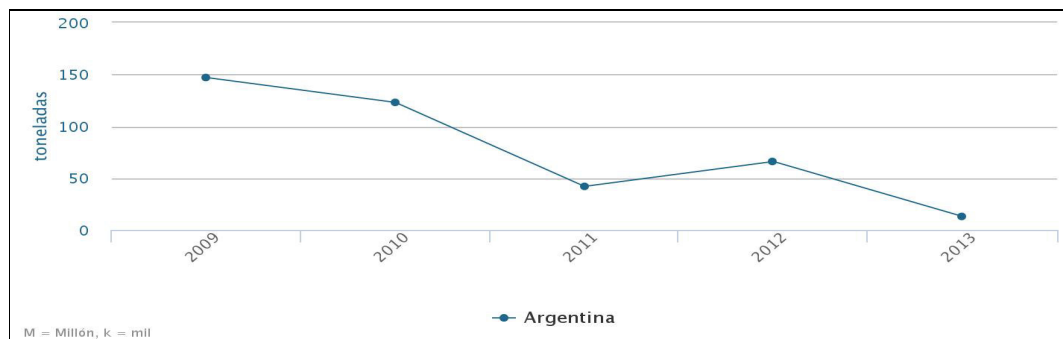


Fig. 1.1. Importaciones de duraznos y nectarines en fresco hacia Argentina.

Fuente: FAO 2015

COMERCIO DE DURAZNOS Y NECTARINES EN LOS MERCADOS DE BUENOS AIRES Y CÓRDOBA

MERCADO CENTRAL DE BUENOS AIRES

El ingreso de duraznos al mercado central de Buenos Aires (MCBA) en la campaña 2015/2016 fue de 16.874 t. Esta cifra fue inferior al de la campaña anterior que registró 22.075,1 t. Este descenso de 5.201 t que representó un 23,5 %. La situación fue generada por las malas condiciones del clima durante esta última campaña que incluyeron heladas tardías y lluvias en floración y cuaje (MCBA, 2016 b).

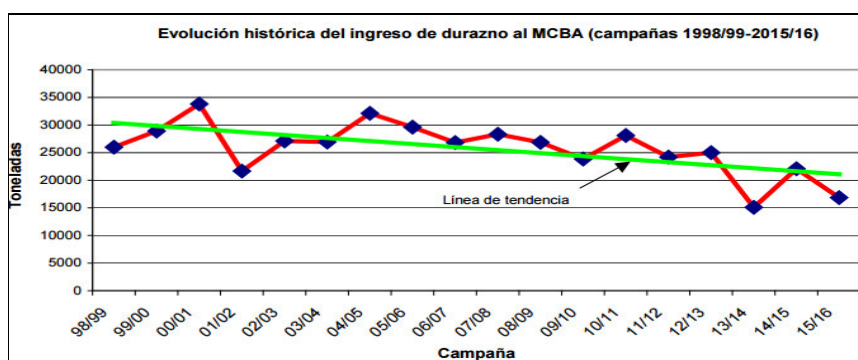


Fig.1.2. Ingresos y tendencia de los volúmenes de la oferta de Duraznos en el Mercado Central de Buenos Aires (Campañas 1998/1999 a 2015/2016).

Fuente: MCBA, 2016 b.

Tabla 1.4. Ingresos mensuales (t) de duraznos al MCBA, según procedencia. Campaña 2015/2016

PROCEDENCIA	AÑO 2015			AÑO 2016				TOTAL	%
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABRIL		
MENDOZA	6,4	87,5	1.592,4	2.150,6	2.624,9	1.305,1	639,3	8.406,2	49,8
BUENOS AIRES	24,5	1.701,8	2.016,7	1.410	301,2	96,5	0	5.550,7	32,9
RÍO NEGRO	0	15,4	25	517,5	963,3	468,8	132	2.122	12,6
JUJUY	385,8	173,7	0	0	0	0	0	559,5	3,3
NEUQUEN	0	0	0	53,2	46,6	15,9	15,77	131,5	0,8
SANTA FE	0	21	28,8	5,4	0	0	0	55,2	0,3
SAN JUAN	0	0,9	7,1	3,9	15,3	2,5	0	29,7	0,2
ENTRE RÍOS	13,2	1	0,4	0,7	0	0	0	15,3	0,1
CHILE	0	0	0	0	2,7	1,4	0	4,1	0,0
CORRIENTES	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0,4	0,0
TOTAL	430,2	2.001,4	3.670,4	4.141,3	3.954	1.890,2	787,1	16.874,6	100,0
PORCENTAJE	2,5	11,9	21,8	24,5	23,4	11,2	4,7	100,0	

Fuente: MCBA, 2016 b.

La tabla 1.4 nos indica los ingresos procedentes de las diferentes provincias productoras durante la campaña 2015/16. Se puede apreciar la estacionalidad de las diferentes zonas, como así también el adelanto (de aproximadamente 20 días con respecto a campañas normales) en la fecha de producción de estas mismas zonas.

En la tabla 1.5 se muestra la tendencia de las fechas promedios de oferta de duraznos de las distintas zonas productoras. Las tres primeras provincias introductoras (Mendoza, Bs. As. y R. Negro) participan con el 95 % de la oferta total al MCBA (fig. 1.3).

Tabla 1.5. Calendario de cosecha de duraznos según distintas zonas productoras.

Provincia	Fecha inicio de cosecha
Buenos Aires	1ª Quincena-nov
Mendoza	2ª Quincena-dic
Río Negro/ Neuquén	2ª Quincena-ene
Jujuy	1ª Quincena-oct

Fuente: MCBA, 2016 c.

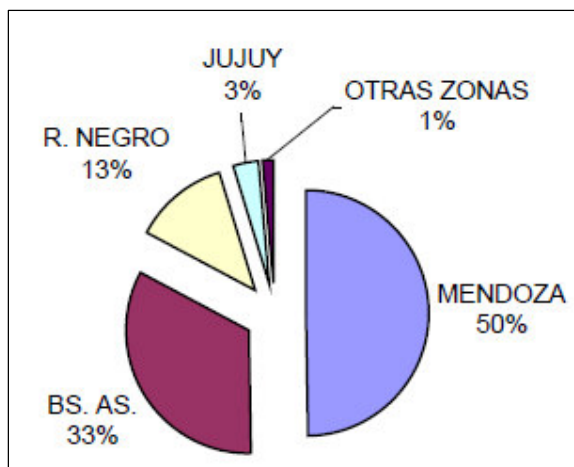


Fig.1.3. Participación porcentual de las diferentes zonas de producción en la oferta de Duraznos al MCBA (campaña 2015/2016).

Fuente: MCBA, 2016 b.

COMPOSICIÓN VARIETAL DE LA OFERTA DE DURAZNOS (CAMPAÑA 2014/2015)

Del ingreso total de duraznos al Mercado Central, lamentablemente un 37,8 % ingresa sin definir la identificación varietal, en las “Guías de Productos Frutihortícolas”, situación que impide tener un buen relevamiento de las variedades ingresadas.

De todas maneras, según los datos declarados por los productores en las guías de ingreso surge que, al MCBA ingresaron 72 diferentes variedades diferentes.

Las variedades más importantes por su volumen se observan en la figura 1.4.

Las diferentes variedades de duraznos y nectarines poseen distinta estacionalidad según la época de maduración (tabla 1.6).

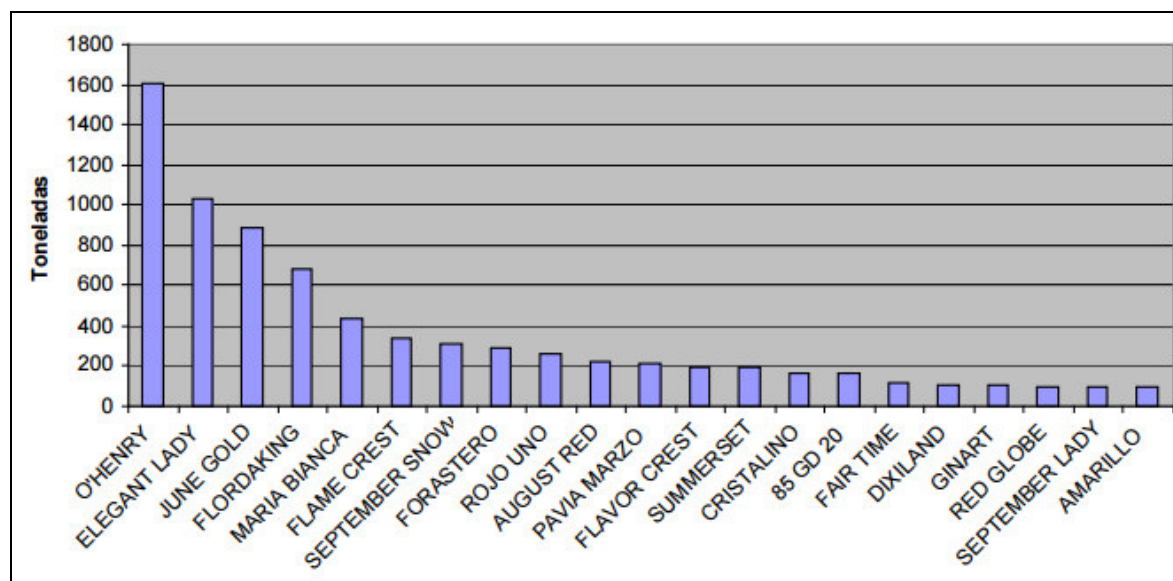


Fig.1.4. Veinte principales variedades de durazno que ingresaron al MCBA campaña 2015/2016.

Fuente: MCBA, 2016 b.

Tabla 1.6. Variedades de duraznos y nectarines según época de maduración.

Época de maduración	Variedades
1ª Quincena-oct	Early Grand
2ª Quincena-oct	Flordaking, June Gold
1ª Quincena-nov	Flordaking, June Gold
2ª Quincena-nov	
1ª Quincena-dic	Flavor Crest, Forastero, Aniversario Inta (P),
2ª Quincena-dic	Flavor Crest, María Bianca (B), Caldessi (P), Nectared (P), September Lady, Kurakata (B), Red Globe.
1ª Quincena-ene	Elegant Lady, Fair Time, Cristalino (B), Aniversario Inta, Neclared (P), Maria Bianca (B).
2ª Quincena-ene	Elegant Lady, Caldessi, Fantasi (P), Venus (P).
Época de maduración	Variedades
1ª Quincena-feb	O'Henry, Flamekist (P), Flamkist.
2ª Quincena-feb	September Now (B), Fairlane (P), Late Legrand (P), O'Henry, Fair Time, Trazee.

Época de maduración	Variedades
1ª Quincena-mar	Summerset, Pavía de marzo, Late Dwarf, 85 Gd 20, September Now (B), Artics Now (B).
2ª Quincena-mar	

Fuente: MCBA, 2016 c.

MERCADO DE DURAZNOS Y NECTARINES DE LA MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

En el mercado de Córdoba la oferta de duraznos comienza a partir de octubre finalizando en marzo. La producción se vende en envases de madera o cartón de 10 kg o 13 kg y la mercadería se presenta calibrada por tamaño. En la temporada 2015/2016 los precios en el mercado fueron de 25 \$/ kg al principio de temporada (octubre) y a 8 \$/kg al finalizar la temporada (Fuente: encuestas realizada a puesteros del mercado de Abasto de Córdoba).

Tabla 1.7. Ingresos mensuales de duraznos al Mercado de Abasto de Córdoba, según procedencia.

Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Jujuy	Córdoba	Mendoza	Mendoza	Mendoza	Mendoza
Bs. As.	Jujuy	Córdoba	San Juan	San Juan	R. Negro
Corrientes	Bs. As	Bs. As.	Córdoba	Bs. As	Neuquén
		R. Negro	Bs. As.	R. Negro	
			R. Negro	Neuquén	
			Neuquén		

Fuente: Elaboración propia encuesta puestero mercado de Abasto Prov. Córdoba

COMERCIALIZACIÓN DE DURAZNOS EN COLONIA CAROYA

Los sistemas productivos de la región se caracterizan por ser en su mayoría pequeños productores que se dedican a otras actividades para aumentar la rentabilidad de la explotación. Algunos realizan actividades de vivero, producción de otras frutas, hortalizas, cereales, etc.

La venta de durazno en la campaña 2015-2016 se realizaron principalmente al mercado de

abasto de Córdoba, verdulerías, supermercados y ferias de la región. La forma de comercialización fue en cajones de madera o cartón de 15-20 kg y separados por tamaño (Grande-Mediano-Chico). El precio osciló entre 12 \$/kg para los duraznos de primicia, más tempranos y 8 \$/kg, para los más tardíos cosechados en la segunda quincena de noviembre y diciembre. (Encuestas realizadas a productores Anexo 1).



CAPÍTULO 2
ANÁLISIS DE LOS RECURSOS
FÍSICOS CARACTERIZACIÓN DE
LA REGIÓN Y DEL PREDIO
DONDE SE DESARROLLARÁ EL
PROYECTO



CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE LOS RECURSOS FÍSICOS, CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN Y DEL PREDIO DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO

CARACTERÍSTICAS DEL DEPARTAMENTO DONDE SE ENCUENTRA UBICADO EL ESTABLECIMIENTO

UBICACIÓN Y SUPERFICIE

El Departamento Colón Córdoba, Argentina, tienen una superficie de 2.588 km². Limita con los departamentos Totoral al norte, Río Primero, al este, Capital y Santa María al sur y Punilla al oeste. Para los fines catastrales el departamento se divide en 5 pedanías: Calera Norte, Constitución, Las Cañas, Río Ceballos y San Vicente (Fig. 2.1). Se extiende por la ladera oriental de la Sierras Chicas y por la llanura pampeana. En la zona serrana alberga varias ciudades del Gran Córdoba y en la planicie a su ciudad cabecera y más importante, Jesús María.

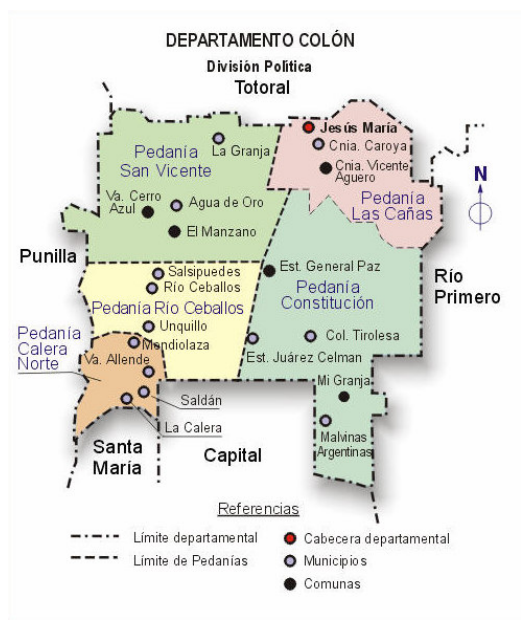


Fig. 2.1. Mapa de la provincia de Córdoba y del departamento Colón con sus pedanías.

Fuente: http://web2.cba.gov.ar/actual_web/estadisticas/informes_departnuevos/cordoba/mapas/departamentos/colon/pagin as/politico.htm

ACTIVIDADES DE MAYOR IMPORTANCIA EN LA ZONA

A partir de la década de 1970 el aglomerado conformado por Jesús María y Colonia Caroya se transformó en un centro comercial e industrial que comenzó produciendo para el mercado interno pero que actualmente se ha impulsado al comercio exterior. Para ello, hay numerosos emprendimientos industriales: la fabricación de chocolates, de jabón, elaboración de vinos y fabricación de motores son algunos de los puntales de la economía del principal centro urbano del departamento Colón.

En cuanto al sector agrícola, las áreas sembradas fueron desplazando a las destinadas a la cría y engorde de vacunos, siendo la soja y el maíz los principales cultivos.

El sector frutihortícola es uno de los más importantes de la provincia y está ligado al gran centro consumidor que es el Gran Córdoba. Entre los principales cultivos, bajo riego, se encuentran: vid, batata, ciruelo, higuera, duraznero y papa.

Dentro de las actividades pecuarias se destaca el sector porcino (base para la elaboración de productos regionales) y el sector avícola.

El turismo es una de las actividades regionales de mayor importancia. Las Sierras Chicas, son un atractivo para miles de turistas así como el Festival Nacional de Doma y Folclore de Jesús María, y los productos regionales de Colonia Caroya.

De las 6700 ha que incluyen el ejido municipal de Colonia Caroya, más de 1200 ha están urbanizadas y 3250,46 ha son destinadas a la agricultura; de éstas últimas 2779 ha corresponden a cultivos extensivos, 163 ha a papa, 35 ha producción a batata, 52 ha son destinadas a huertas y 263 ha a la producción frutícola de las cuales 88,9 ha se destinan a la producción de duraznos (Comunicación personal Ing. Agr. Eduardo Angulo, municipalidad de Colonia Caroya).

CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE DURAZNOS EN COLONIA CAROYA Y COLONIA VICENTE AGÜERO.

Según relevamiento realizado en el 2012 presentado en “Encuentro sobre sistema de riego en frutales” se registró un total de 31 establecimientos de producción de duraznos. Del total relevado, el 89 % contaba con una superficie menor a 10 ha (tabla 2.1).

Tabla 2.1. Distribución de los establecimientos de producción de duraznos según superficie

Establecimientos (%)	Superficie (ha)
25	< 1
22	1 - 2
28	2 - 5
14	5 - 10
11	>10

Elaboración propia en base a datos aportados en “Encuentro sobre sistema de riego en frutales”. 2012

Cultivares:

En los huertos frutales se encuentran las siguientes variedades de duraznero: Flordaking, San Pedro 1633, Springcrest, Early Grande, June Gold, Forastero, Kuracata, Spring Lady, Tropicsnow, Hermosillo, María Blanca, Flavorcrest, Cristalino, Vesubio, Capitán, Elegant Lady, Dixiland, Red Top.

Rendimientos:

Del total relevado el 95 % de los productores manifestó que cosechan menos de 20 toneladas por hectárea (Tabla 2.2). Estos rendimientos están correlacionados con el nivel tecnológico y de superficie. El promedio ponderado da unos 11 t/establecimiento.

Tabla 2.2. Distribución de los establecimientos de producción de duraznos según rendimiento.

Establecimientos (%)	Rendimiento (t/ha)
25	5
20	6 - 10
30	10 - 15
10	15 - 20
5	20 - 25

Manejo del Monte frutal

El 67 % de los montes frutales tiene más de 10 años de antigüedad y el 33% menos de 10 años (Tabla 2.3).

Tabla 2.3. Distribución de los establecimientos frutales según edad.

Establecimientos (%)	Edad (años)
20	<5
33	5 - 10
54	10 - 15
12,5	>20

Elaboración propia en base a datos aportados en “Encuentro sobre sistema de riego en frutales”. 2012

El sistema de conducción utilizado por los productores, en el 92% de los casos, es el vaso y en un 8% la palmeta.

En cuanto al control de heladas solo el 25% de los productores realiza control.

El 70% de los establecimientos realiza fertilización. De ellos, el 75% utiliza Urea y el 35 % utiliza Triple 15 (NPK).

El raleo es realizado por el 100% de los productores. En tanto, la selección del tamaño en la cosecha, el 75% de los mismos.

CLIMA

La región posee un clima sub húmedo seco, mesotermal, sin exceso de agua y baja concentración estival de la eficiencia térmica. La variación climática de la región se debe a la variación del paisaje; que va desde una planicie hacia el Este hasta las Sierras Chicas en el sector Oeste.

Las temperaturas promedios de la localidad de Jesús María presentan una media anual de 15,8° C; la temperatura media mensual del mes más frío (julio) es de 8°C y del mes más cálido (enero) de 22 °C. Respecto a las heladas, se señala el 1 de mayo (+/- 15 días) como fecha de su comienzo, extendiéndose hasta el 16 de septiembre (+/- 22 días). El período libre de heladas es de alrededor de 226 días.

Las precipitaciones se concentran en el verano y son escasas en el invierno. Esta característica lo encuadra en un régimen hídrico tipo “monzónico”. Por otro lado, las precipitaciones disminuyen de Sur a Norte y de Oeste a Este, pero en las Sierras Chicas, por el efecto orográfico, las lluvias aumentan.

La localidad de Colonia Caroya registra una precipitación media anual de 850 mm (Promedio 48 años) (Comunicación personal Jorge Soratti, fruticultor observador meteorológico voluntario). La distribución de las precipitaciones es irregular a través del año con dos estaciones bien marcadas, la húmeda que se extiende desde octubre a marzo concentrando el 81 % de las precipitaciones y la seca con el 19% restante (Murúa, 2007) (Figura 2.2).

Del balance hidrológico surge la existencia de un desequilibrio entre la demanda de agua y las precipitaciones, este desbalance es negativo durante la mayor parte del año y el déficit anual es de 54 mm (Jarsun, 1991).

Las horas de frío (temperaturas por debajo de 7°C) computadas en la zona entre el primero de abril y mediados de agosto en el período 1971/1991 alcanzaron un promedio de alrededor de 734 h (Italia, 1991).

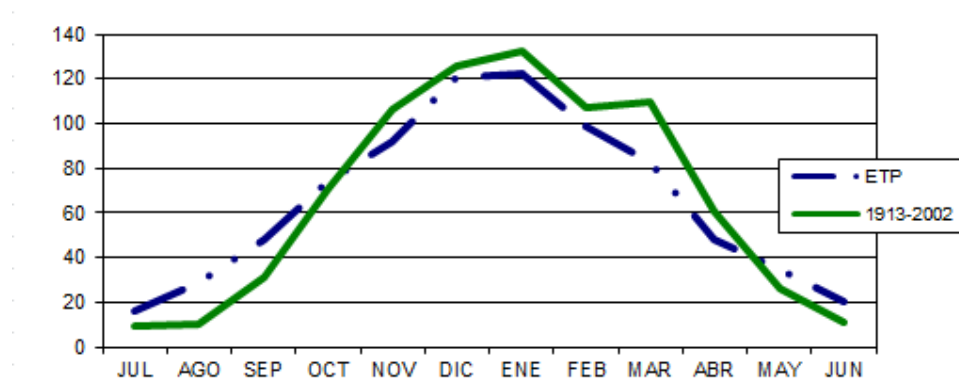


Fig. 2.2. Balance Hidrológico para la localidad de Jesús María, Córdoba.

Fuente: Murúa, 2007.

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO DE LA ZONA

Los suelos de la zona están compuestos por un complejo de series (JM 1) integrada por:

Jesús María (40%), Argiustol údico que se encuentra en los sectores planos mas deprimidos de la unidad, desarrolladas sobre materiales loésicos franco limosos. No presenta limitaciones de ninguna naturaleza, tienen muy buena retención de humedad por la presencia de un horizonte B2 textural franco arcillo limosa, debajo del Ap oscuro, bien estructurado y bien provisto de materia orgánica.

Las áreas planas intermedias están ocupadas en un 40%, por la serie Cañas, Haplustol údico, también desarrollada sobre materiales loésicos, no presenta limitantes para el uso, posee buena retención de humedad. El horizonte superficial es de texturas franco limosa, bien provisto de materia orgánica y bien estructurado.

Por último, un 20% de la serie Constitución (Haplustol típico), ubicada en los sectores de lomas muy suavemente onduladas y es la que presenta un horizonte B2 menos desarrollado, con una ligera limitación en cuanto a retención de humedad comparada con las series antes mencionadas. (Jarsun, 1991).

PROVISIÓN DE AGUA

La localidad cuenta con dos canales de captación de aguas subterráneas: el Canal Huergo, proyectado y construido por los mismos colonos cuyas obras comenzaron en 1902 y concluyeron en 1930. Las aguas subterráneas son captadas de las profundidades del río Jesús María, por galerías subterráneas, de recia mampostería, de un metro de ancho por dos metros de altura, lo que permite el tránsito de una persona a lo largo de sus 1600 metros lineales.

Con el correr del tiempo, el agua provista por este canal resultaba insuficiente, por la extensión e intensidad de los cultivos. Fue entonces cuando la Municipalidad de Colonia Caroya, en conocimiento de nuevas vertientes, adquirió una franja de tierra en la estancia

San Carlos, dando comienzo en 1934 a una obra nueva y similar a la anterior, denominada “Canal San Carlos”. La obra, que capta el agua de las profundidades del río Carnero tiene una extensión de 2000 metros.

Ambos canales proveen de agua a Colonia Caroya, tanto para riego como para consumo humano.

El riego es posible gracias a la red de acequias que circulan por todo el territorio de Colonia Caroya y Vicente Agüero y que fueron construidas por sus colonos bajo la dirección de hombres que tuvieron la noción y el conocimiento de viabilidad en el recorrido de las mismas según los desniveles del terreno; la mayoría de ellas tienen un sentido Oeste-Este y Sur-Norte, pero hay algunas que han sido construidas a la inversa, de Norte a Sur (Casa Copetti, Sistema de riego, 2016).

CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

El establecimiento cuenta con 6 ha destinándose 3 ha a cultivos frutales (duraznero y vid) y 3 ha a hortícolas (calabacín, zapallo de tronco).



Fig. 2.3. Imagen satelital del establecimiento.

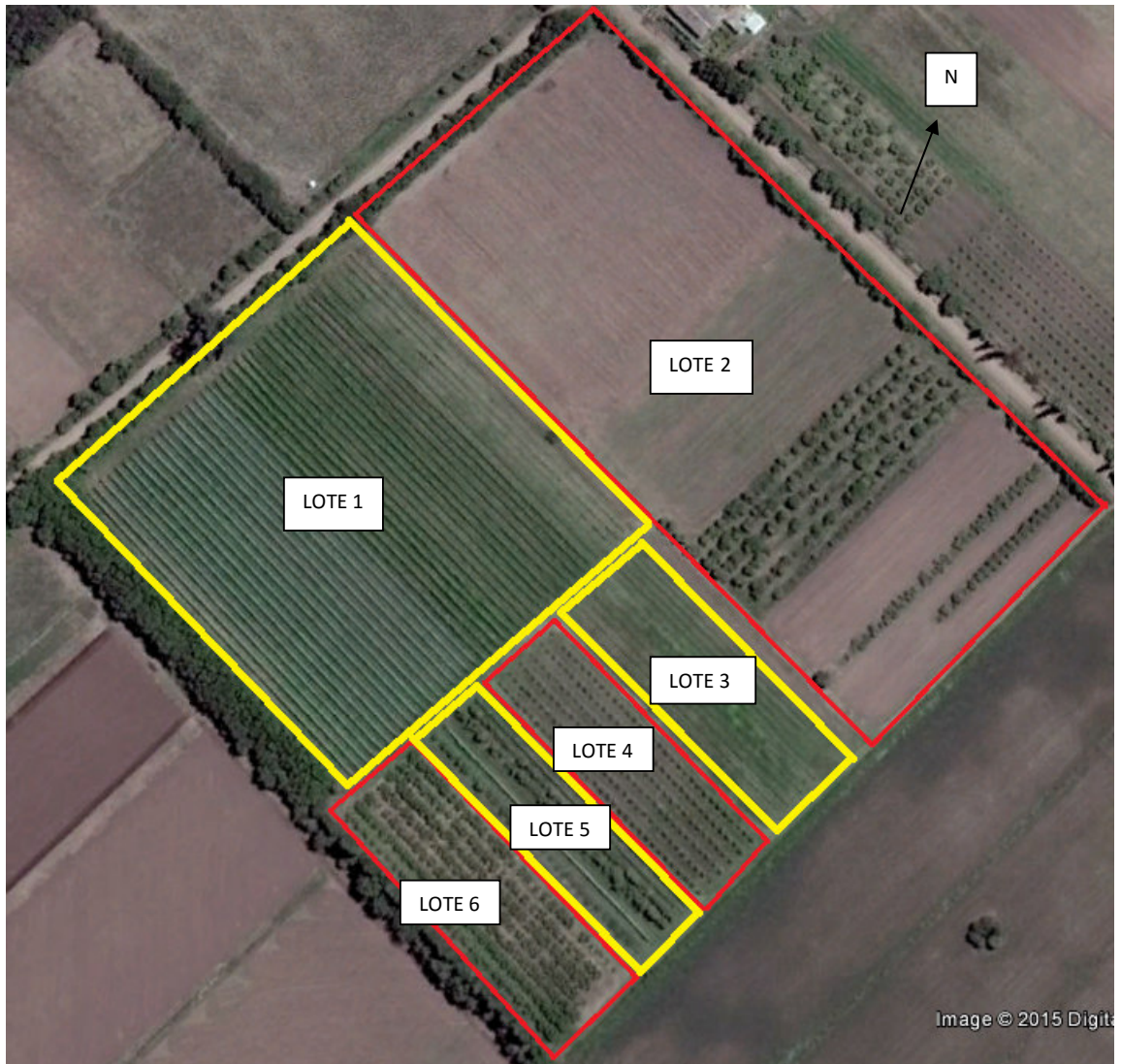


Fig. 2.4. Ampliación de la imagen satelital del establecimiento.

Se comprobó a campo que los suelos del establecimiento corresponden a la serie JESUS MARIA, Argiustol údico, franca fina mixta térmica. Capacidad de uso IIIc. Es un suelo bien drenado vinculado a un relieve de lomas suavemente onduladas con pendiente que no superan el 1%. Se ha desarrollado a partir de sedimentos loésicos de textura franco limoso.

Los primeros 23 cm que constituyen la capa arable, son de color pardo grisáceo oscuro, de textura franco limosa y estructura en bloques. Hacia abajo pasa un horizonte enriquecido en arcilla, estructura prismática y abundantes barnices en la cara de los agregados. La transición entre este horizonte y el substrato (Horizonte Cca) es gradual encontrándose este último a 90 cm de profundidad, es un material de textura franco limosa y presenta abundante calcáreo pulverulento en la masa del suelo.

Son suelos de buena capacidad productiva, con buena retención de humedad, siendo el clima su única limitante.

Descripción del perfil:

Ap 0-23, pardo grisáceo oscuro (10YR3/2) en húmedo, franco limosa, estructura en bloques subangulares medios moderados y granular, friable en húmedo; límite inferior abrupto suave.

B2t 23-55 cm; pardo oscuro (7,5YR3, 5/2) en húmedo; franco arcillo limosa; estructura en prismas irregulares medios moderados a débiles y bloques subangulares medios moderados; friable en húmedo; ligeramente plástico; ligeramente adhesivo; barnices húmico arcillosos comunes y medios; límite inferior claro, suave.

B3 55-90 cm, pardo a pardo oscuro (7,5YR4/4) en húmedo; franco limosa; estructura en bloques subangulares medios moderados a débiles; friable en húmedo; escasos barnices arcillosos finos; límite inferior abrupto.

Cca 90 cm a más; pardo (7,5YR4, 5/4) en húmedo; franco limosa; masiva; muy friable en húmedo; abundante calcáreo pulverulento en la masa del suelo (Jarsun, 1991).

Los datos analíticos del perfil se detallan en la tabla 2.4.

Tabla 2.4. Datos analíticos del perfil típico de suelo de la serie Jesús María.

SERIE JESUS MARIA
Datos analíticos del perfil típico

Horizonte	Ap	B2t	B3	Cca
Profundidad de la muestra, cm	0-23	23-55	55-90	90 a +
Materia orgánica, %	3,6	1,26	0,72	-
Carbono orgánico, %	2	0,7	0,4	-
Nitrógeno total, %	0,16	-	-	-
Relación C/N	12	-	-	-
Arcilla, 2, %	23,1	28,1	25,68	20,33
Limo, 2-50, %	71,7	69,2	69,59	75,35
Arena m.f., 50-100, %	2,85	2,95	2,70	3,70
Arena f., 100-250, %	1,60	1,50	1,70	2,45
Arena m., 250-500, %	0,30	0,30	0,20	0,20
Arena g., 500-1000, %	0,50	0,30	0,40	0,75
Arena m.g., 1-2 mm, %	0,10	0,10	0,20	0,20
Calcáreo, CaCO ₃ , %	0	0	0	4,4
Equiv. de humedad, %	23,0	24,2	22,4	22,1
pH en pasta	6,9	6,7	7,0	6,9
pH en agua 1:2,5	7,1	7,4	7,5	7,6
Cationes de intercambio, m.e./100 gr:				
Ca ⁺⁺	15,4	15,5	16,1	-
Mg ⁺⁺	1,1	2,1	1,3	-
Na ⁺	0,1	0,1	0,1	0,7
K ⁺	1,2	1,2	0,8	1,1
H ⁺	1,2	0,7	0,3	-
Na ⁺ , % del valor T	-	-	-	-
Conduct. (mmhos/cm)	-	-	-	-
Suma de bases, m.e./100 gr (S)	17,8	18,9	18,2	-
Capacidad de intercambio catiónico, m.e./100 gr(T)	19,0	19,6	18,5	15,4
Saturación con bases, % (S/T)	-	-	-	-

Fuente: "Estudio de los suelos de los distritos de riego de las colonias Caroya, Vicente Agüero, La Cotita y Elena". (Jarsun, 1991)

En la tabla 2.5 se detallan las características químicas adecuadas de un suelo destinado a fruticultura comparado con el suelo del establecimiento.

Con respecto al análisis de suelo (Anexo 5), se observó que el pH es 6,8; ubicándose dentro del rango óptimo. Además, se observa que hay un déficit de nitrógeno y buena provisión de fósforo y potasio.

Tabla 2.5. Comparación entre las características químicas adecuadas de un suelo destinado a la fruticultura y los valores obtenidos en el análisis del suelo del establecimiento.

Elemento o variable analizada	Unidad de medida	Franco limosa a franco arcillosa	
		Óptimo*	Muestra**
Materia orgánica	%	>1,5	3,03
Conductividad eléctrica	(ds/m)	<1,5	0,5
Carbono Orgánico	(%)		1,76
Nitrógeno Total	(%)		0,158
Relación C:N			11,2
N-NO3-	(ppm)	20-40	4,3
Fósforo	(ppm)	>30,3***	76,9
pH actual		5,6-6,8	6,8
Cationes Intercambiables			
K+	(meq/100g)	0,4-0,6	2,33

* (Hirzel, 2008). Métodos según Sadzawka et al 2006. Tomado de Callejas et al, 2011.

**Análisis de suelo del establecimiento 0- 30 cm – Laboratorio de suelo y agua, UNC, diciembre 2015.

***Valor ajustado tomado de Bachmeier *et al.*, 1994.

SISTEMA DE RIEGO

El establecimiento cuenta con canales para riego por gravedad, la provisión de agua es por turnos, que se otorgan por mes y el caudal disponible es de 128 m³/hora.

CARACTERÍSTICAS DE LOS RECURSOS DEL ESTABLECIMIENTO

Capital:

De explotación fijo inanimado

- Tractor Deutz 40
- Rastra 10 discos

- Pulverizadora de arrastre
- Arado 2 rejas
- Rastra de dientes
- Surcador 3 surcos
- Hoyador
- Capital fundiario
- 6,6 ha

Mejoras:

- Ordinarias
- Galpón
- Extraordinarias
- Limpieza y desmonte de todo el campo
- Caminos internos

Tierra:

- 6,6 ha propias:
 - Lote 1: 2 ha plantación de vid.
 - Lote 2: 3 ha destinado a la implantación de un nuevo huerto frutal. Cultivo antecesor: zapallito de tronco y calabacín. Hubo plantación de durazneros aproximadamente hace 10 años.
 - Lote3: 0,5 ha plantación de vid.
 - Lote4: 0,3 ha plantación de duraznero.
 - Lote5: 0,2 ha plantación de higueras y vid.
 - Lote 6: 0,3 ha plantación de durazneros.

Trabajo:

- El establecimiento es manejado por mano de obra familiar.

CARACTERÍSTICAS Y MANEJO DEL LOTE DE DURAZNEROS

El establecimiento cuenta con 0,6 ha de durazneros conducidos en vaso y palmeta según se muestra en la tabla 2.6.

Tabla 2.6. Características del huerto actual de duraznos del establecimiento.

Lote	Marco plantación	Conducción	Año Plant.	Cultivar	Nº filas	Nº Plantas/ fila	Fecha Cosecha	Rendimiento/ ha
4	4,5m x 3,6 m	Vaso	2003	Forastero	4	27	15/12 al 31/12	20t/ ha
			2003	Flavorcrest	2	27	10/12 al 25/12	15 t/ha
6	4,5 m x 3m	Palmeta	2012	June Gold	2	32	20/11 al 15/12	4 t/ha
			2012	Maria Bianca	2	32	15/12 al 30/12	S/d
			2012	Forastero	2	32	15/12 al 31/12	4 t/ha

PRÁCTICAS CULTURALES

Poda: mixta, de fructificación durante el período de reposo. No se realiza poda en verde.

Raleo: se realiza raleo manual luego del período de heladas, con lo que se eliminan frutos defectuosos y los más pequeños. Entre frutos se deja una distancia aproximada de 12 cm en la parte superior y hasta 20 cm en la parte inferior.

Manejo del suelo: para el control de malezas se realiza control mecánico (rastra de disco) en el interfilar y manual (moto guadaña) en la fila.

Riego: de julio a diciembre. La zona cuenta con un turno de riego cada 15 días o mensual según la época del año. El riego se realiza por manto.

Fertilización: no se realiza.

Cosecha: empieza a partir de 1 de noviembre y se extiende hasta el 30 de diciembre. La fecha de cosecha de los cultivares se indica en la tabla 2.6.



CAPÍTULO 3

PAUTAS TECNOLÓGICAS PARA LA PLANTACION Y MANEJO DEL HUERTO DE DURAZNERO PARA CONSUMO EN FRESCO



CAPÍTULO 3: PAUTAS TECNOLÓGICAS PARA LA PLANTACION Y MANEJO DEL HUERTO DE DURAZNERO PARA CONSUMO EN FRESCO

DISEÑO DEL MONTE FRUTAL

El establecimiento de una plantación es una operación que exige una inversión elevada, cuyos primeros beneficios solo se perciben cuando han transcurrido algunos años después de su realización. Para ello se requiere un estudio cuidadoso antes de la plantación para lograr el éxito de la empresa.

En el diseño de la plantación se contemplará la elección de un sistema de conducción y densidad de plantas que, atendiendo a las condiciones propias del establecimiento, permitan obtener la mayor captación de luz solar y producción frutal adecuada.

Bajo esta premisa se plantea desarrollar en 3 hectáreas del predio un huerto con una densidad media de plantas, aplicando prácticas que permitan obtener el mejor rendimiento y calidad de fruta.

PREPARACIÓN DEL SUELO Y PLANTACIÓN

La preparación del suelo previo a la plantación debe acondicionar las características físicas del terreno, que permitan desarrollar de manera óptima y sostenida el sistema radical de la planta en sus inicios (Ruitti *et al.*, 2011).

En los períodos de baja humedad en el suelo, se realizarán las labores profundas con subsolador, con la finalidad de mejorar la permeabilidad para obtener una mayor captación de agua, mejorar la circulación del aire y favorecer la profundización de las raíces.

Las labores superficiales incluyen trabajos de rastras, aradas y nivelaciones. El objetivo será limpiar la superficie del terreno de malezas y rastrojos, mejorar la infiltración en las capas superficiales.

Es necesario hacer un control previo a la plantación para reducir la cantidad de malezas. Se harán tratamientos generales con herbicidas sistémicos como el glifosato utilizando 2,5 l de producto comercial/ ha.

Antes de la implantación, se hará una pasada de arada de reja y vertedera y una pasada de rastra liviana. Luego se efectuará la marcación del terreno.

Se realizará la tarea de hoyado para posterior plantación (el marco de plantación 5 x 3,5 con densidad de 570 plantas/ha). Esta se realizará durante el invierno y luego se aplicará un riego para evitar que las plantas sufran estrés.

Se realizarán controles periódicos para detectar fallas en la plantación.

ELECCIÓN VARIETAL

Para la elección de los cultivares se tuvieron en cuenta los siguientes criterios

- requerimientos en frío invernal compatible con el disponible en la zona y
- época de maduración que permita entrar al mercado local como primicia y reduzca la incidencia de plagas y enfermedades.

Por estos motivos se seleccionaron variedades tempranas y extratempranas.

Se utilizarán plantas certificadas, injertadas a ojo dormido sobre un híbrido entre el duraznero y el almendro, como el Garfinem. Este portainjerto tiene importancia por cuanto ha permitido resolver el problema en terrenos de replante. El "problema o enfermedad del replante" es muy importante en casi todos los cultivos frutales del mundo. Muchas plantas crecen lentamente y presentan elevada mortandad cuando son plantadas en terrenos donde una misma especie o especies estrechamente ligadas han crecido previamente. En esta

enfermedad juegan factores diversos, estableciéndose una compleja relación entre ellos. Están presentes elementos de origen agronómico como degradaciones, compactaciones, deficiencias nutricionales e hídricas y acumulaciones de pesticidas. Se suman los efectos producidos por bacterias (agalla de corona, etc.), hongos y nemátodos. Un elemento característico es la presencia de sustancias tóxicas (fitotoxinas) producidas por las plantas del género *Prunus* (duraznero, ciruelo, damasco, almendro y cerezo) las que al hidrolizarse producen sustancias fitotóxicas para las plantas de ese género, siendo el duraznero la especie más sensible (Weibel, 2000).

Las variedades que se utilizarán son:

- Flordaking: Planta medianamente vigorosa, fruto de calibre medio, piel amarilla con sobrecolor rojo entre 40 y 60% Durazno semi prisco de pulpa amarilla. Cosecha a mediados de noviembre.
- Forastero: Planta vigorosa, fruto de calibre grande, piel amarilla con sobrecolor rojo en 70% de la superficie. Durazno prisco color de pulpa amarilla. Se cosecha entre mediados y fines de diciembre
- June Gold: Planta vigorosa, fruto de calibre medio a grande (160 g) piel amarilla con sobrecolor rojo entre 40 y 60 %. Durazno pavía color de pulpa amarilla. Se cosecha entre fines de noviembre y principios de diciembre
- Red Globe: Planta de vigor medio, fruto de calibre medio a grande, piel amarilla con sobrecolor rojo entre 60% y 80%. Durazno prisco y color de pulpa amarillo. Se cosecha entre fines de diciembre y principios de enero.

Tabla 3.1. Fecha de floración, cosecha y horas de frío de las variedades a trabajar.

Variedad	Floración (Inicio-fin)	Cosecha	Horas de Frío
Flordaking	10/07 - 20/08	28/10 al 18/11	450 h
June Gold	10/08 - 13/09	20/11 al 15/12	520 h
Forastero	15/07 - 20/08	15 al 31/12	590 h
Red Globe	25/08 - 20/09	20/12 al 05/01	568 h

Fuente: Adaptado de Amma *et al*, 2012; Informe técnico N 23. INTA, Agencia de Extensión Rural Jesús María.

En la tabla 3.1 se muestran as fechas probables de floración, cosecha y los requerimientos en frío de los cultivares seleccionados.

PRÁCTICAS DE MANEJO

Para obtener un sistema de producción con buenos rendimientos y calidad de la fruta cosechada, se requiere conocer la capacidad vegetativa y reproductiva de la planta, la cual es definida por la variedad y está influenciada por el portainjerto y por las condiciones del clima, suelo y manejo del cultivo (Ojer *et al.*, 2011). Una vez elegido el sistema de conducción apropiado, esta capacidad puede ser regulada por la práctica de la poda y raleo.

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN Y PODA DEL CULTIVO

Los sistemas de poda influyen sobre el hábito natural de la planta, reducen el tamaño de copa, buscan favorecer un mejor aprovechamiento de la energía solar y una buena estructura que permita soportar la carga, obteniendo así, fruta de buena calidad (Gratacós, 2002). La práctica de la poda pretende transformar una copa de baja producción, en una copa altamente productiva, fomentando el crecimiento y vigor de determinados elementos, eliminando y/o debilitando otros que pudieran ser competitivos con los primeros. Se procura obtener una mejor producción cada año.

El sistema de conducción será “Vaso multieje” con un marco de plantación de 5m x 3,5m (571 plantas/ha). Los brazos primarios no se bifurcan, por ende, las ramas cargadoras son ubicadas directamente sobre dichos brazos o sobre portacargadores, con lo que se logrará mayor uniformidad en la calidad de la fruta en toda la planta. Este sistema es de fácil formación, pero es importante mantener la dominancia de cada eje y evitar la formación de ramas secundarias que compitan en los ejes de la planta (Ojer *et al.*, 2011).

En el primer año, se realizará la plantación. Se comenzará con la poda de formación, que busca estimular el desarrollo vegetativo, evitar la fructificación y obtener ramas con vigor adecuado que formarán el esqueleto de la planta. El sistema de conducción consiste en un tronco corto, del cual se desarrollaran 4 ramas principales,

dejando un centro abierto para facilitar la entrada de luz solar. Las ramas primarias estarán bien distribuidas y convenientemente separadas unas de otras formando una buena estructura que implica buenos ángulos de inserción. En la primavera cuando los brotes tengan entre 15 y 20 cm, se seleccionarán cuáles de ellos constituirán los futuros brazos.

La poda invernal se realizará desde caída de hojas hasta antes de la brotación, tiene efecto vigorizante. En plantas jóvenes dirige el crecimiento vigoroso inicial de la planta, la que se complementa con podas en verde. La poda en verde, durante la formación de la planta puede disminuir la competencia entre brotes. Se realizará mediante el despunte o pellizque de los brotes que compiten con aquellos seleccionados. En plantas ya formadas, mejoran la iluminación, permitiendo la penetración de luz, asegurando la diferenciación floral y la calidad de las yemas ya diferenciadas (Ojer *et al.*, 2011).

Una vez finalizada la formación, se comenzará con la poda de fructificación, cuyo objetivo es influir sobre la cosecha a obtener en la temporada. Esta práctica se realizará en el período de reposo, y pretenderá eliminar los elementos improductivos, mantener el vigor óptimo de los centros de producción, fomentar la formación de nueva madera frutal y facilitar la realización de las prácticas culturales (Altube *et al.*, 2013).

La intensidad de la poda dependerá del vigor de las brindillas y estado general de la planta. En caso de excesivo crecimiento de aquellas o presencia abundante de chupones, la causa puede radicar en una poda enérgica realizada el año anterior si las demás condiciones del cultivo no se han modificado. Si el crecimiento es pobre probablemente se deba a una excesiva cantidad de frutos, problemas de falta de riego, mal control de malezas, etc.

Para definir la intensidad de la poda (cantidad de brindillas/planta) se tendrá en cuenta el destino de la producción, para consumo en fresco y para una carga teórica a cosecha de 25 t/ha y 140 g/fruto cuyo marco de plantación es 5 m x 3,5m la cantidad que deberíamos mantener son 160 brindillas por planta, obteniendo 320 frutos por plantas teóricos, cantidad que depende también del tamaño promedio a cosecha que puede obtenerse con cada cultivar.

RALEO DE FRUTOS

El exceso de fructificación es un fenómeno muy frecuente en árboles frutales, los cuales, fructifican todos los años más de los que son capaces de soportar.

El duraznero es claro ejemplo de un cultivo que carga más fruta de la necesaria para una adecuada producción comercial. Esto puede llevar a cuantiosas pérdidas económicas, por quiebre de ramas, un tamaño insuficiente en la fruta, un retraso en la coloración y maduración de la misma, y una menor capacidad del árbol para formar material vegetativo de renuevo para la próxima temporada. Por lo tanto, los huertos de duraznero deben ser raleados anualmente. Esta actividad determina la productividad y la calidad de los frutos (Ojer *et al.*, 2011).

El raleo consiste en la eliminación de un cierto número de frutos mientras son pequeños. Esta actividad propone, principalmente, obtener frutos de buen tamaño, mejorar su coloración y atenuar la alternancia de fructificación.

Esta práctica se debe realizar lo más tempranamente posible para obtener los mayores beneficios. En los cultivares de estación y tardíos, los mayores beneficios en tamaño y rendimiento se obtienen con raleos tempranos, aunque se obtiene respuesta, aún si se posterga algunos días después del inicio del endurecimiento del carozo (inicio del estadio II de crecimiento del fruto, que dura de 20-60 días). En variedades extra tempranas, el periodo de endurecimiento del carozo es muy corto (4-7 días) por lo que se ralean pasado el peligro de heladas tardías y antes del inicio del estadio II (Altube *et al.*, 2013).

En el sistema de producción propuesto se encuentran cultivares de distinta época de maduración, siendo Flordaking la más temprana, siguiéndole June Gold, Forastero y por último Red Globe. Por lo tanto, las curvas de crecimiento del fruto van a ser diferentes, lo cual es debido a la creciente duración del estadio II, conforme la maduración del cultivar es más tardía, en concordancia con lo observado por Tukey (1933) (Figura 3.1).

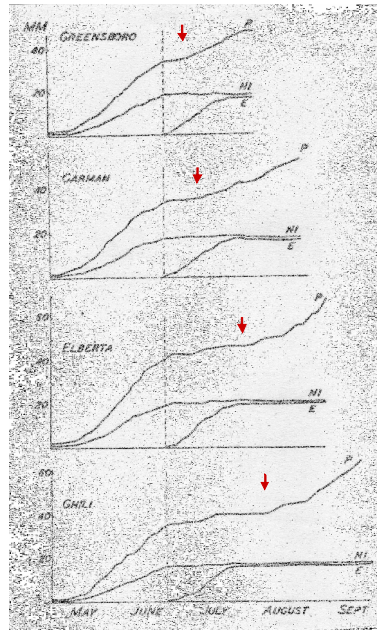


Fig.3.1 Curva de crecimiento del fruto de cuatro cultivares duraznero de diferentes épocas de maduración

Fuente Tukey, 1933.

En el huerto que se proyecta, el raleo será manual y la intensidad se ajustará al tamaño de la planta y vigor de las brindillas. Si las plantas son grandes y vigorosas se raleará menos, porque tienen recursos como para soportar una mayor carga y sus frutos alcanzarán el diámetro adecuado. En el caso de plantas poco vigorosas se raleará más intensamente, para priorizar el crecimiento vegetativo. El raleo se puede realizar, dejando entre 30 y 35 (40) hojas/fruto, para un óptimo desarrollo del fruto, disminuyendo la competencia por nutrientes, lo que permite un mayor crecimiento de los frutos restantes, con mayor acumulación de azúcar y síntesis de compuestos de calidad visual (color), organoléptica (aromáticos y sabor), y de conservación (hidratos de carbono) como también una mejor formación de yemas florales (Gratacós, 2002). Primero se deberán eliminar los frutos defectuosos, luego los pequeños. En la parte superior de la planta, por lo general, se encuentran los mejores frutos, por lo que el raleo será menor en esa zona. La distancia entre los frutos deberá ser de 12-15 cm en la parte superior y de 20 cm en la parte inferior. Las brindillas largas y delgadas deberán ralearse dejando los frutos de la base, para evitar su rotura. Para conseguir un buen resultado, puede ser necesario raleo más del 50% de los frutos cuajados (Altube *et al.*, 2013). La cantidad de hojas por fruto al que se hace

referencia más arriba corresponde al momento de cosecha y puede ser mayor en cultivares extratempranos para consumo en fresco. A su vez al momento del raleo la cantidad de hojas por fruto puede ser la mitad de lo que se tiene a cosecha, computándose no sólo las hojas de la brindilla sino también de otras partes del árbol. Desde el punto de vista práctico, el raleo se ajustará atendiendo a la cantidad y calidad de las brindillas dejadas en la poda, seleccionando los frutos más grandes y aquellos relacionados a brotes en desarrollo, tal como ocurre en los nudos que presentan yemas de flor y de madera.

MANEJO DEL SUELO

El manejo del suelo en el cultivo de duraznero es una labor indispensable para la obtención de buenos rendimientos.

Durante los primeros años (1-3) se realizarán labores mecánicas para el control de malezas e inducir el desarrollo del sistema radicular más profundo que le confiere a la planta mayor tolerancia a déficit hídrico.

En la plantación adulta, los objetivos básicos de las técnicas de manejo del suelo son controlar malezas, mejorar las características físicas del suelo, el nivel de materia orgánica, y fertilidad. Para cumplir con estos objetivos se propone implementar una técnica mixta con abono otoño invernal, incorporación con labor superficial a la salida del invierno, control de malezas con herbicidas en la línea de plantación, y durante el verano ciegas periódicas de la vegetación espontánea.

El abono verde otoño invernal será a base de avena (26 kg/ha) y vicia (11 kg/ha) en la entre fila con la aplicación de herbicidas (ver plan sanitario) sobre la línea de plantación, para mantenerla libre de malezas que compiten por agua y nutrientes. La banda a ser tratada será de 2 metros (1 m a cada lado de la fila de las plantas). La aplicación se realizará con una pantalla protectora para evitar el rociado de los troncos de las plantas. La cobertura vegetal mejorará las condiciones físicas del suelo aumentando la estabilidad estructural y el mantenimiento del espacio poroso. Se reducen los efectos de compactación producidos por el paso de la maquinaria. Al reducirse las labores en el suelo no se forman impedimentos subsuperficiales como piso de arado y disminuirán los riesgos por erosión

hídrica y no son dañadas las raíces de las plantas. Es compatible con sistemas de riego por manto. El manejo de esta vegetación será cortarla e incorporarla superficialmente en agosto, principalmente para reducir los riesgos de daños por heladas tardías. Para esta época del año el suelo se mantendrá limpio y regado.

RIEGO

El aporte de la cantidad de agua necesaria, en el momento apropiado, es indispensable para optimizar el crecimiento del árbol y sus frutos; riegos en exceso o en déficit son perjudiciales para el desarrollo del árbol, reducen los rendimientos e incrementan los costos de manejo.

Uno de los procesos más sensibles al estrés hídrico es el crecimiento, y los órganos aéreos son más sensibles que las raíces. Conforme el estrés aumenta los estomas se cierran limitando no sólo la pérdida de agua sino también el intercambio de CO₂, disminuyendo la fotosíntesis y por lo tanto la biomasa. Sin embargo, antes de llegar a este extremo, el crecimiento puede ser restringido sin afectar la fotosíntesis, lo que a menudo provoca una redistribución del crecimiento o una acumulación de carbohidratos en diversos órganos del árbol.

Un estrés moderado a menudo incrementa la floración en muchas especies frutales, sin embargo, en el duraznero y nectarines, la producción de yemas florales usualmente no es un factor limitante de la producción. Se debe tener en cuenta que la tasa de crecimiento del fruto se reduce marcadamente en el estadio II, por lo que un déficit de agua en esta etapa podría no afectar en demasía el calibre de la fruta. Por el contrario un exceso de agua afecta severamente a la especie. Es así, como en primavera puede observarse clorosis y abscisión de hojas basales de la planta. En verano, además, se afecta el tamaño y la calidad de la fruta (Gratacós, 2002).

Una plantación de duraznero requiere un aporte hídrico de entre 800 y 1200 mm/año/ha expresados en términos de lámina, por lo que, en caso de déficit, requiere del aporte de agua a través de sistemas de riego. Respecto de las condiciones climáticas, la

temperatura y la humedad relativa del aire, la radiación solar y el viento determinan la evapotranspiración de referencia (ET_o). En relación con los aspectos del cultivo, debe tenerse en cuenta que la ET_o es un valor de referencia que no considera el cultivo, por lo que ésta debe ajustarse por un coeficiente de cultivo (K_c) para estimar la Evapotranspiración del cultivo (ET_c). Este coeficiente está directamente relacionado con el estado de desarrollo del árbol y el momento del ciclo vegetativo.

$$ET_c = K_c \cdot ET_o$$

En el presente trabajo los valores de ET_o se tomaron a partir de la bibliografía consultada (INTA, Agencia de Extensión Rural, Jesús María).

Para estimar la demanda neta de agua (ET_c) se adaptaron los valores de K_c (Podestá *et al.*, 2011), a las condiciones y el estado fenológico de las variedades seleccionadas (Tablas 3.3 a 3.10).

Tabla 3.2. Valores ET_o estimados para la localidad de Jesús María.

Meses	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	Anual
ET _o (mm)	43,5	52,7	83,39	107,7	128,96	156	170,19	167,4	142,52	117,18	85,2	59,83	1314,57

Fuente: Jarsun, 1991.

Tabla 3.3. Demanda neta mensual de agua de la variedad Flordaking.

Flordaking	Etc = Kc x Et0 x 10		
	Kc	Et0 promedio (mm)	Demanda Neta de Agua (m3/ha)
Mayo	0.4	59.83	239.32
Junio	0.4	43.5	174.00
Julio	0.45	52.7	237.15
Agosto	0.6	83.39	500.34
Septiembre	0.8	107.7	861.60
Octubre	0.9	128.96	1160.64
Noviembre	0.9	156	1404.00
Diciembre	0.9	170.19	1531.71
Enero	0.85	167.4	1422.90

Continuación Tabla 3.3. Demanda neta mensual de agua de la variedad Flordaking.

Flordaking			Etc = $K_c \times E_{t0} \times 10$
	Kc	Et0 promedio (mm)	Demanda Neta de Agua (m3/ha)
Febrero	0.76	142.52	1083.15
Marzo	0.68	117.18	796.82
Abril	0.68	85.2	579.36

Tabla 3.4. Fecha de distintos estados fenológicos de la variedad Flordaking.

	Inicio	Fin
Floración	10/7	20/8
Brotación	12/8	
Cosecha	28/10	18/11

Fuente: Adaptado de Amma *et al.*, 2012.

Tabla 3.5. Demanda neta mensual de agua de la variedad June Gold.

June Gold			Etc = $K_c \times E_{t0} \times 10$
	Kc	Et0 promedio (mm)	Demanda Neta de Agua (m3/ha)
Mayo	0.4	59.83	239.32
Junio	0.4	43.5	174.00
Julio	0.4	52.7	210.80
Agosto	0.45	83.39	375.26
Septiembre	0.6	107.7	646.20
Octubre	0.8	128.96	1031.68
Noviembre	0.9	156	1404.00
Diciembre	0.9	170.19	1531.71
Enero	0.9	167.4	1506.60
Febrero	0.85	142.52	1211.42
Marzo	0.76	117.18	890.57
Abril	0.68	85.2	579.36

Tabla 3.6. Fecha de distintos estados fenológicos de la variedad June Gold.

	Inicio	Fin
Floración	10/8	13/9
Brotación	20/8	
Cosecha	20/11	15/12

Fuente: Adaptado de Amma *et al.*, 2012.

Tabla 3.7. Demanda neta mensual de agua de la variedad Forastero.

Forastero			Etc = Kc x Et0 x 10
	Kc	Et0 promedio (mm)	Demanda Neta de Agua (m3/ha)
Mayo	0.4	59.83	239.32
Junio	0.4	43.5	174.00
Julio	0.4	52.7	210.80
Agosto	0.45	83.39	375.26
Septiembre	0.6	107.7	646.20
Octubre	0.8	128.96	1031.68
Noviembre	0.9	156	1404.00
Diciembre	0.9	170.19	1531.71
Enero	0.9	167.4	1506.60
Febrero	0.85	142.52	1211.42
Marzo	0.76	117.18	890.57
Abril	0.68	85.2	579.36

Tabla 3.8. Fecha de distintos estados fenológicos de la variedad Forastero.

	Inicio	Fin
Floración	15/7	20/8
Brotación	20/8	
Cosecha	15/12	31/12

Fuente: Adaptado de Amma *et al.*, 2012.

Tabla 3.9 Demanda neta mensual de agua de la variedad Red Globe.

Red Globe			Etc = Kc x Et0 x 10
	Kc	Et0 promedio (mm)	Demanda Neta de Agua (m3/ha)
Mayo	0.4	59.83	239.32
Junio	0.4	43.5	174.00
Julio	0.45	52.7	237.15
Agosto	0.6	83.39	500.34
Septiembre	0.8	107.7	861.60
Octubre	0.8	128.96	1031.68
Noviembre	0.9	156	1404.00
Diciembre	0.9	170.19	1531.71
Enero	0.9	167.4	1506.60
Febrero	0.8	142.52	1140.16
Marzo	0.68	117.18	796.82
Abril	0.68	85.2	579.36

Tabla 3.10. Fecha de distintos estados fenológicos de la variedad Red Globe.

	Inicio	Fin
Floración	25/8	20/9
Brotación	15/9	
Cosecha	20/12	5/1

Fuente: Adaptado de Amma *et al.*, 2012.

CAPACIDAD DE ALMACENAJE DE AGUA EN EL SUELO

El suelo es el reservorio del cual la planta tomará el agua para cubrir sus necesidades, por lo que es muy importante poder estimar la capacidad de almacenaje de agua del suelo, para programar la frecuencia y el tiempo de riego. Esta estimación es fundamental cuando se riega por superficie, ya que la frecuencia de riego depende directamente de la capacidad del suelo para guardar agua. La humedad del suelo se define en base a tres condiciones: capacidad de campo, porcentaje de marchites permanente y umbral de riego, lo que depende del tipo de suelo.

Para determinar el perfil de humedad se realizará la extracción de muestras de suelo, luego se hará el pesado de muestras húmedas, se realizará secado en estufa y posterior pesado de muestras secas para luego hacer el cálculo del agua útil. A partir de allí se hará un riego para llenar el reservorio teniendo en cuenta que la capacidad máxima de agua útil que puede almacenar este suelo hasta el metro de profundidad es de 156 mm determinándose de la siguiente manera:

$$\text{AGUA UTIL} = (\text{CC} - \text{PMP}) / 100 * \text{DAP} * \text{PR}$$

$$\text{AGUA ÚTIL} = (22 - 10) / 100 * 1,3 * 1000 = 156 \text{mm}$$

Dónde:

CC = Capacidad de campo

PMP = Porcentaje de marchites permanente,

PR = Profundidad de la exploración de las raíces de la planta.

DAP = Densidad aparente peso en gramos, de un cm³ de suelo seco en su estructura natural.

Para los fines del presente trabajo se adoptaron los valores de CC, PMP y DAP correspondientes a un suelo de características similares al tipo de suelo del establecimiento (Podestá *et al.*, 2011).

Si bien el agua disponible para la planta corresponde a la diferencia entre la CC y el PMP, las experiencias realizadas en duraznero establecen que el crecimiento disminuye cuando el contenido de agua en el suelo es menor al 30% de su capacidad, valor que corresponde al umbral de riego (UR) (Podestá *et al.*, 2011). Entonces el cálculo de la lámina de agua que debe aplicarse en un riego para llenar el reservorio (DR) se puede determinar cómo:

$$\mathbf{DR = (CC-PMP)/100 * DAP * PR * (100-UR)}$$

Dónde:

DR = Lámina de reposición

CC = Capacidad de campo

PMP = Porcentaje de marchites permanente

PR = Profundidad de la exploración de las raíces de la planta

UR = Umbral de riego. (40%)

DAP = Densidad aparente peso en gramos, de un cm³ de suelo seco en su estructura natural

$$\mathbf{DR = (22-10)/100 * 1,3 * 1000 \text{ (mm)} * 0,60}$$

$$\mathbf{DR = 93,6 \text{ mm} = 936 \text{ m}^3/\text{ha}}$$

Tiempo operativo de riego

Para conocer la disponibilidad de agua, es necesario conocer el caudal disponible.

Caudal de acequia = 128 (m³/h)

Si la lámina de reposición es de 936 m³/ ha y la eficiencia de riego es de 60% se necesitarán **1560 m³/ha** de agua por riego. El caudal de la acequia es de 128 m³/h por lo cual se requerirán 12 h de riego por turno por hectárea para llenar el reservorio de agua.

Teniendo en cuenta las precipitaciones y la demanda de agua del cultivo se calculó la necesidad de agua bruta (Tabla 3.11) y la necesidad de riego por mes/ha (Tabla 3.12) para la parcela del cultivar Flordaking. En cada riego se repondrá la lámina, cuando el agua del suelo llegue aproximadamente al 40% (UR) de su capacidad de almacenaje (156 mm * 40% = 62,4 mm).

Tabla 3.11. Necesidad bruta de agua. Ejemplo de una plantación de duraznero variedad Flordaking.

Meses	Precipitacion (mm)	Precipitación efectiva (mm)	Necesidad Neta Etc(mm)	Necesidad Bruta (mm) Etc. - P.efectiva
Mayo	18	17,1	23,90	6,80
Junio	10	9,5	17,40	7,90
Julio	13	12,35	23,70	11,35
Agosto	9	8,55	50,00	41,45
Septiembre	30	28,25	86,10	57,85
Octubre	64	58,15	116,00	57,85
Noviembre	107	86,9	140,40	53,50
Diciembre	144	99,75	153,10	53,35
Enero	144	99,75	142,20	42,45
Febrero	106	86,45	108,30	21,85
Marzo	124	94,55	79,60	0,00
Abril	70	64,25	57,90	0,00
Total	839	665,55	998,6	354,35

Tabla 3.12. Necesidad de riego. Ejemplo de una plantación de duraznero variedad Flordaking.

Período	Necesidad Bruta (mm)	Agua disponible (mm)	Necesidad de riego
01-May		156	Riego
1 al 15 mayo	3,4	152,6	
16 al 31 mayo	3,4	149,2	
1 al 15 junio	4	145,3	
16 al 30 junio	4	141,3	
1 al 15 julio	5,7	135,6	
16 al 31 julio	5,7	130	
1 al 15 agosto	20,7	109,2	

Continuación Tabla 3.12. Necesidad de riego. Ejemplo de una plantación de duraznero variedad Flordaking.

Período	Necesidad Bruta (mm)	Agua disponible (mm)	Necesidad de riego
16 al 31 agosto	20,7	88,5	
1 al 15 septiembre	28,9	59,6	
		156	Riego
16 al 30 sept.	28,9	127,1	
1 al 15 oct.	28,9	98,2	
16 al 30 oct.	28,9	69,2	
		156	Riego
1 al 15 nov.	26,8	129,3	
16 al 30 nov.	26,8	102,5	
1 al 15 dic	26,7	75,8	
		156	Riego
16 al 31 dic	26,7	129,3	
1 al 15 enero	21,2	108,1	
16 al 31 enero	21,2	86,9	
1 al 15 feb.	10,9	76	
16 al 28 feb.	10,9	65	
Marzo	0	65	
Abril	0	65	

Control de riego

El programa de riego debe ser controlado a través de mediciones en el suelo o en la planta. Esto permite conocer y evaluar si es excesivo o deficitario. La determinación de humedad puede hacerse visualmente, tomando muestras de suelo con una pala o un barreno a distintas profundidades. También el uso de calicatas es recomendable, porque permite una visualización completa de la humedad del suelo, además de observar el estado general de las raíces.

En la práctica el monitoreo de la humedad se realizará por método gravimétrico que consiste en tomar muestras de suelo hasta el metro de profundidad, las muestras se pesan húmedas, se secan en estufa a una temperatura de 105°C hasta peso constante y se vuelven a pesar. La diferencia entre el peso de la muestra húmeda y seca será la cantidad

de agua que, relacionada con el peso seco del suelo representa el contenido de humedad en el momento del muestreo.

El agua utilizable o potencialmente aprovechable por las plantas se obtendrá por diferencia entre el contenido de agua del suelo en un determinado momento y el PMP de dicho suelo.

FERTILIZACIÓN

La nutrición vegetal depende de la capacidad del suelo de suministrar todos los elementos nutritivos, en forma, cantidad y en los momentos adecuados a las exigencias de las plantas. El manejo nutricional se realiza con el objetivo de corregir carencias de suelo y satisfacer las necesidades nutricionales del cultivo. Los análisis de suelo deben realizarse desde antes de su implantación.

El aporte de nutrientes a través de la fertilización al suelo, debe ser acorde a la información derivada de las interpretaciones de los datos de los análisis de las muestras de suelo, de las observaciones de crecimiento y vigor de las plantas en pre y post cosecha, época de maduración, rendimiento, calidad de la producción, estado sanitario post cosecha de los frutos, etc. Todo esto constituye las bases para el establecimiento del programa de fertilización. Las muestras de suelo deben ser razonablemente representativas de la situación bajo estudio (Callejas *et al.*, 2011).

Comparando los datos resultantes del análisis de suelo realizado en el lote (Anexo 5) con valores óptimos de un suelo destinado a la fruticultura (Tabla 3.13) se observa que el pH es uno de los factores más importantes al momento de interpretar el análisis de suelo, pues éste determina la disponibilidad de los diferentes nutrientes para la planta. Cada elemento tiene un rango específico de disponibilidad en donde será más fácilmente asimilado (Callejas *et al.*, 2011). Con respecto al pH, el valor obtenido, 6,8; se encuentra dentro del rango óptimo (Tabla 3.13).

Además, se observa que hay déficit de nitrógeno, lo cual implica que se debe establecer un plan de fertilización para este nutriente.

Tabla 3.13. Comparación entre las características químicas adecuadas de un suelo destinado a fruticultura y los valores obtenidos en el análisis del suelo del establecimiento.

Elemento o variable analizada	Unidad de medida	Franco limosa a franco arcillosa	
		Óptimo*	Muestra**
Materia orgánica	%	>1,5	3,03
Conductividad eléctrica	(ds/m)	<1,5	0,5
Carbono Orgánico	(%)		1,76
Nitrógeno Total	(%)		0,158
Relación C:N			11,2
N-NO3-	(ppm)	20-40	4,3
Fósforo	(ppm)	>30,3***	76,9
pH actual		5,6-6,8	6,8
Cationes Intercambiables			
K+	(meq/100g)	0,4-0,6	2,33

*(Hirzel, 2008). Métodos según Sadzawka et al 2006. Callejas et al, 2011.

**Análisis de suelo del establecimiento 0- 30 cm – Laboratorio de suelo y agua, UNC, diciembre 2015.

***Valor ajustado, Bachmeier *et al.*, 1994.

DEMANDA DE NUTRIENTES

Nitrógeno: El nitrógeno es el elemento que más contribuye al crecimiento de las plantas. Su adición produce una respuesta creciente en el vegetal hasta que se producen desequilibrios con otros nutrientes (ej. Potasio). La mayor parte del nitrógeno, necesario para la primera etapa de crecimiento, proviene de las reservas y posteriormente de la absorción desde el suelo. En la Tabla 3.14 se detallan los problemas que derivan de deficiencias o excesos de este nutriente (Gratacós, 2002).

Tabla 3.14. Síntomas inducidos por deficiencia y exceso de nitrógeno.

NITROGENO	
DEFICIENCIA	EXCESO
Clorosis Coloración rojiza de la nervadura central Manchas rojas y cafés en las hojas Reducción del crecimiento Caída prematura de hojas Reducción en la producción de yemas florales Frutos más pequeños y más coloreados.	Retraso en la maduración de la fruta Disminución de la coloración rojiza Excesivo crecimiento vegetativo Sombreado y posterior muerte de la madera frutal Reducción del rendimiento y del tamaño de fruto.

Fuente: Gratacós, 2002.

Estudios realizados por Callejas *et al.* (2011) señalan que para producciones de alrededor de 25 t/ha, la demanda total de nitrógeno es de 130 kg por ha/año Además, se estima que por cada tonelada de fruta producida, se requieren aproximadamente 4,35 kg de N (Gratacós, 2002).

En base al requerimiento anual de nitrógeno por parte del cultivo y calculando el aporte del suelo, se determina la cantidad de nitrógeno que se deberá aportar a través de la aplicación de fertilizante (Ammar *et al.*, 2012).

El aporte de N del suelo se determina de la siguiente manera:

$(N\text{-NO}_3 \times \text{Eficiencia de aprovechamiento}) + (N \text{ mineralizable} \times \text{Eficiencia de aprovechamiento})$.

Entonces el aporte por fertilizante va a ser igual a:

$N \text{ fertilizante} = \text{Requerimiento de N} - N \text{ aportado por el suelo}$

Para un rendimiento aproximado de fruta de 25 t/ha se requieren 130 kg de N/ha de los cuales 49 kg son netos ya que se determinó que el suelo aporta 81 kg de nitrógeno por proceso de mineralización de la materia orgánica y del aporte del N inorgánico (Anexo 4).

Para variedades de producción temprana, es de gran importancia contar con altas reservas de N al inicio de la primavera, ya que es preciso promover un gran desarrollo vegetativo que sustente la fruta muy tempranamente. Entonces resulta conveniente efectuar la aplicación de N parcializando 2/3 a fines de verano, con el fin de incrementar reservas y 1/3 primavera (Gratacós, 2002). Se fertilizará con 102 kg de urea en otoño y 50 kg en agosto (Anexo 4).

Fósforo

El duraznero, tiene una alta eficiencia de absorción del P.

Las deficiencias de este elemento se pueden observar como:

- oscurecimiento de las hojas que eventualmente se tornan bronceadas.
- aparición de coloración púrpura o rojiza en hojas, pecíolos y brotes jóvenes
- reducción del tamaño de las hojas y defoliación.
- reducción del rendimiento y del tamaño de la fruta.
- mayor coloración de los frutos y maduración más temprana pero con defectos en la superficie y pobre calidad de consumo.

Comparando los resultados del análisis de suelo (Anexo 2 y Anexo 5) se determinó que el suelo tiene un alto contenido de Fósforo, por lo que no se realizará fertilización para dicho elemento. Así mismo, en años posteriores de acuerdo a los resultados del análisis de suelo y foliares se evaluará la necesidad de fertilización con dicho elemento.

Potasio

En la mayoría de los suelos, el potasio se encuentra en grandes cantidades, pero más del 90% del potasio está no disponible para la planta, ya que es fijado por las arcillas. Sólo una pequeña parte está en la solución del suelo, sin embargo, las diferentes formas se encuentran en equilibrio, por lo que el potasio que es absorbido por las plantas es reemplazado rápidamente por los iones adheridos a la matriz del suelo (Gratacós, 2002).

Tanto Fósforo como Potasio son pocos móviles en el suelo por lo que las aplicaciones deben ser localizadas y concentradas donde se encuentran las raíces.

El potasio se acumula principalmente en los tejidos de los frutos por lo que una deficiencia de este nutriente puede provocar una disminución del tamaño del fruto y de los rendimientos. Además, se pueden observar otros síntomas como:

- Clorosis y enrollamiento de las hojas.
- Clorosis y necrosis de los márgenes de las hojas.
- Caída de las hojas más viejas.
- Reducción del crecimiento de los brotes y del tamaño de las hojas
- Falta de color en los frutos, aspecto sucio.

Al comparar la concentración de potasio del suelo del establecimiento con las características óptimas del suelo destinado a fruticultura (Tabla 3.13) se concluye que éste elemento se mantiene dentro del rango de nutrición adecuada o por encima de él. A su vez, según datos de análisis de suelo (Anexo 5) la relación entre los cationes de intercambio K/Mg es 0,47; el doble de lo establecido según Callejas *et al.* (2011); lo que determina que no hay carencia de este elemento. Por lo anterior, a los fines de este trabajo no se plantea la fertilización con este elemento, no obstante se realizarán mediante análisis foliares monitoreos periódicos del estado nutricional de los árboles para corregir posibles deficiencias. Se tendrá en cuenta la tasa de extracción que tiene la fruta a la hora de proponer una aplicación (Anexo 4).

Micronutrientes

Los niveles de calcio y el magnesio por lo general no generan problemas, ya que rara vez los suelos muestran deficiencias de éstos nutrientes. El calcio, tanto en el suelo como en las aguas de riego es el catión más abundante, llegando a constituir hasta el 90% de la saturación de las bases. Con relación al Mg, el duraznero tiene mayor eficiencia de absorción de este elemento que otras especies frutales como los cítricos, aunque dada la demanda y absorción alta de K que tiene la especie y la competencia de este elemento con el Mg, pueden presentarse deficiencias que se controlarán en la primavera. Las deficiencias de manganeso a nivel foliar son bastantes comunes (< 20 ppm), presentando la típica clorosis intervenal. En cuanto al zinc, la deficiencia es más frecuente que en el caso

anterior, pero es rara la vez que se pueden observar los síntomas de hoja pequeña, arrosamiento y clorosis intervenal. La época de aplicación, vía foliar, de estos 2 microelementos corresponde a primavera (octubre y noviembre), en forma de sulfato de zinc (0,3 %) y sulfato de manganeso al 0,2% (Gratacós ,2002). A los fines de corregir posibles deficiencias se realizarán análisis foliares por variedad, correlacionándose los resultados con los análisis de suelo, el nivel productivo, presencia de síntomas, disponibilidad de madera de renuevo, entre otros, que reflejan el estado del huerto y orientarán en la toma de decisiones.

MANEJO SANITARIO DEL CULTIVO

MANEJO DE MALEZAS

La presencia de malezas en los montes frutales trae aparejado problemas de competencia por agua, espacio y también por luz, en las plantaciones recién establecidas. Además interfieren las actividades de raleo, poda y cosecha. Por otro lado pueden ser hospedantes de diversas plagas.

El manejo del suelo pretende aumentar las reservas de agua, incorporar materia orgánica y abonos y sistematizar el riego, pero también está destinado a eliminar las malezas y los inconvenientes que ellas producen.

Algunas de las malezas más frecuentes relevadas en los lotes donde se realizará la plantación son:

Inverno primaveral:

Anuales:

- Dicotiledóneas: rama negra (*Conyza bonariensis*), cerraja (*Sonchus oleraceus*), nabón (*Raphanus sativus*), mostacilla (*Sisymbrium irio*), perejilillo (*Bowlesia incana*), verónica (*Veronica persica*).
- Monocotiledóneas: cebadilla criolla (*Bromus unioloides*),

Perennes

- Monocotiledóneas: pasto puna (*Stipa brachychaeta*)

Primavera estival:

Anuales:

- Dicotiledóneas: campanillas (*Ipomea sp.*), amor seco (*bidens pilosa*), quinoa (*Chenopodium album*), achicoria (*cichorium intivus*), trébol de olor amarillo (*Melilotus officinalis*), trébol de olor blanco (*Melilotus albus*).
- Monocotiledóneas: pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), pasto colorado (*Echinochloa colonum*), grama carraspera (*Eleusine indica*).

Perennes:

- Dicotiledóneas: sunchillo (*Wedelia glauca*), diente de león (*Taraxacum officinale*).
- Monocotiledóneas: sorgo de alepo (*Sorghum halepense*), gramilla (*Cynodon dactylon*), flor de Santa Lucía (*Commelina erecta*), cebollín (*Cyperus rotundus*), lágrima de la virgen (*Nothoscordum fragans*).

En plantaciones jóvenes se realizarán labores mecánicas en la entrefila para el control de malezas e inducir el desarrollo de un sistema radicular profundo que le confiere a la planta de durazno mayor tolerancia a déficit hídrico. Sobre la línea de plantación se aplicará un herbicida de acuerdo a las malezas presentes y en las dosis recomendadas (Tabla 3.15.).

En el huerto adulto, se usarán herbicidas (Tablas 3.15 y 3.16) sobre la línea de plantación y cubierta interfilas otoño-invernal que se incorporará superficialmente en agosto a fin de reducir el riesgo de daños por heladas tardías.

En primavera y verano sobre las malezas pequeñas y en activo crecimiento se aplicarán herbicidas postemergentes, selectivos o no selectivos. Debido a las características de estos últimos hay que tener cuidado de no mojar las hojas y troncos de los árboles por lo que se usarán pantallas protectoras en plantas menores de tres años o con troncos no lignificados. Los selectivos controlan malezas dicotiledóneas o monocotiledóneas y normalmente no producen problemas de fitotoxicidad en los árboles, pero se debe evitar mojar las hojas.

En las siguientes tablas se detallan los herbicidas que pueden usarse para el cultivo de duraznero, de los cuales se elegirá según las malezas presentes.

Tabla 3.15. Herbicidas postemergentes no selectivos.

PRINCIPIO ACTIVO	DOSIS (Pc/ha)	ESPECTRO DE MALEZAS	OBSERVACIONES	Clase Toxicológica (CT)
GLIFOSATO SL 48%	2,5-4l	*PA, PP, DA y DP.	Sistémico. Las dosis mayores son para controlar gramón (con estolones entre 10 y 15 cm), cebollín y sunchillo (en prefloración), sorgo entre 30 - 40cm.	IV

Fuente: Novo, *et al*, Protección Vegetal, 2016.

*PA: Poáceas Anuales, PP: Poáceas Perennes, DA: Dicotiledóneas Anuales, DP: Dicotiledóneas Perennes

Tabla 3.16. Herbicidas postemergentes selectivos.

PRINCIPIO ACTIVO	DOSIS (Pc/ha)	ESPECTRO DE MALEZAS	OBSERVACIONES	Clase Toxicológica (CT)
BENTAZON SL 60%	1,6 – 2,4 l	DA.	Contacto. No mojar el follaje, se puede mojar el tronco	III
SETOXIDIM EC 18,4 %	4,5 – 5,5 l	PA Y PP.	Sistémico. PA y sorgo de alepo de semilla: 2-4 hojas hasta 1 macollo. Gramón: estolones 8 – 15 cm. Sorgo de alepo de rizoma: plantas 30 – 40 cm	IV
OXIFLUORFEN	4 l	DA, DP, PA,PP.	Contacto	III

Fuente: Novo, *et al*, Protección Vegetal, 2016.

PA: Poáceas Anuales, PP: Poáceas Perennes, DA: Dicotiledóneas Anuales, DP: Dicotiledóneas Perennes

MANEJO DE INSECTOS Y ENFERMEDADES DE MAYOR IMPACTO EN EL CULTIVO

En las Tablas 3.17 y 3.18 se presentan las principales enfermedades y plagas que afectan al cultivo, así como su manejo. Es importante tener en cuenta tanto el estado fenológicos de la planta, como el producto a utilizar para el control de las enfermedades y plagas lo afectan.

Tabla 3.17. Principales enfermedades que afectan al duraznero y formas de control.

Agente causal	Daños Síntomas y Signos	Control Cultural	Control químico			Clase Toxicológica (CT)
			Época de Aplicación	Principio Activo/formulación/dosis (PC/hi)	Modo de acción, indicaciones de uso y Tiempo de carencia (TC)	
<p>*Sarna o peca del duraznero <i>Cladosporium carpophilum</i> Deuteromycota</p>	<p>-Frutos con manchas redondeadas de color verde oliváceo localizadas preferentemente en cara superior. -Hojas: manchas castaño-oliváceas, el tejido puede morir y dejar huecos -Ramitas: lesiones con micelio latente</p>	<p>Podar y destruir las partes enfermas porque en ellas se encuentra el inóculo primario.</p>	<p>Primer tratamiento: fruto de 1 cm de diámetro (caída de envolturas florales). Segundo tratamiento: 10- 20 días después.</p>	<p>Folpet/ WP 80%/125 g Carbendazim/SC 50% /60 ml Captan/ WG 80%/ 150-180 g</p>	<p>Contacto y preventivo. vo. TC: 7 días. Sistémico, Preventivo y Curativo. TC: 7 días Contacto y preventivo. vo. TC: 14 días</p>	<p>III IV IV</p>
<p>*Podredumbre Morena de los frutales de Carozo <i>Monilinia fruticola</i> Ascomycota</p>	<p>-Pérdida de frutos en el monte, transporte, almacenamiento y mercado -Destrucción total de los frutos. - Atizamiento de flores. -Cancros en ramitas. -En frutos, mancha parda, que avanza y produce podredumbre blanda. - Con humedad relativa alta los frutos se cubren de una eflorescencia grisácea en forma de círculo concéntrico (conidios del patógeno) -Con el tiempo, el fruto se deshidrata y momifica.</p>	<p>- Podar y eliminar las ramas afectadas - Enterrar y cubrir con cal, los frutos momificados (del árbol y del suelo) - Eliminar frutos heridos y enfermos de los arboles antes que se modifiquen. -Manipular los frutos con cuidado durante la cosecha para disminuir las pérdidas durante el almacenamiento y transporte.</p>	<p><u>Invierno:</u> Después de caída de hojas y antes de la apertura de yemas de flor, para controlar el inóculo inicial. <u>Primavera:</u> aplicar 2 a 3 veces desde que comienzan a verse los estambres hasta fruto cuajado-caída de envolturas florales. Para protección de fruto, aplicar desde envero hasta cosecha</p>	<p>Polisulfuro de Calcto/ SL 23%/ 8-15 l Polisulfuro de Calcto/ SL 23%/ 2l</p>	<p>Contacto y erradicante. Una aplicación en yema de invierno. Contacto y erradicante. En caída de pétalos y 15 – 20 días después. TC: 28 días Contacto, preventivo. Antes de la floración en caída de los pétalos y envero. TC: 7 días Sistémico, preventivo y curativo. Después de fruto cuajado y cada 10 – 20 días. TC: 7 días</p>	<p>II II III IV</p>

Continuación Tabla 3.17. Principales enfermedades que afectan al duraznero y formas de control.

Agente causal	Síntomas, Signo	Control Cultural	Época de Aplicación	Control químico		
				Principio Activo/formulación/dosis (PC/hl)	Modo de acción, indicaciones de uso y Tiempo de Carencia (TC)	Clase Toxicológica (CT)
Podredumbre Morena de los frutales de Carozo <i>Monilinia fruticola</i> Ascomycota				Captan/ SC 50% o 48%/ 145 g	Contacto y preventivo. Desde fruto cuajado hasta 30 días antes de madurez. TC: 14 días	IV
				*Viruela de los Frutales de Carozo <i>Stigmata carpophila</i> Deuteromycota	-Destrucción de yemas y ramitas del año, llevando a una disminución de producción y del valor comercial de los frutos. -Manchas alargadas en ramitas, que pueden producir su muerte. -Pequeñas manchas rosadas en hojas, se cae el área afectada, dejando orificios. - Muerte de flores debido a infección de yemas y canchales en la base del	Podar y eliminar las ramitas enfermas, porque en ellas se encuentra el inóculo primario.
				Captan/ WG 80% /150 g	Contacto y preventivo TC: 14 días	IV
				Mancozeb + Oxidloruro de Cu/WP 50+19%/200g	Contacto y preventivo. Desde yema hinchada. TC: 45 días	IV/III
				Caldo bordelés/SC 1,4 %/ 150-175 cc	Contacto, erradicante y preventivo. Caída de hojas y con brotes de 10 cm. TC: 14 días	II

Continuación Tabla 3.17. Principales enfermedades que afectan al duraznero y formas de control.

Agente causal	Síntomas y Signos	Control Cultural	Control químico			Clase Toxicológica (CT)
			Época de Aplicación	Principio Activo/formulación/dosis (PC/hl)	Modo de acción, indicaciones de uso y Tiempo de Carencia (TC)	
Torque del Duraznero <i>Taphrina deformans</i> /Ascomycota	-Disminución de rendimiento, al utilizar energía para formar hojas, en vez de frutos -Defoliación -Produce un aumento del tamaño del limbo, sin afectar el de la nervadura central. Dando el aspecto de una hoja fruncida al haberla tirado de la nervadura central. -Clorosis en hojas, luego se toman rosadas, rojizas, finalmente púrpuras y se caen..	Poda y eliminación de partes afectadas.	Tratamientos invernales: En caída de las hojas. Tratamientos primaverales: al hincharse las yemas y puede ser necesario otro a los frutos pequeños.	Polisulfuro de Calcio/SL 23%/8-15 l Captan/ WG 80 %/180 g Oxcloruro de cobre/ WP 84% / 250-500 G Caldo bordelés/SC 1,4 %/ 150-175 cc Mancozeb/ SC 80%/250 g	Contacto, erradicante y preventivo. En yema hinchada y al comienzo de foliación. TC: 28 días Contacto y preventivo. En caída de hojas y yema hinchada. TC: 14 días Contacto y preventivo. En caída de hojas y yema hinchada. No en floración. TC: 14 días Contacto, erradicante y preventivo. En caída de hojas y con brotes de 10 cm en adelante. Contacto y preventivo. En caída de hojas y yema hinchada. TC: 21 días	II IV III II IV
Oidio <i>Sphaerotheca pannosa</i> . Ascomycota	Afecta hojas, yemas, brotes y flores. Los órganos infectados aparecen como espolvoreados de blanco. Sobre las hojas se forman grandes manchas blancas producidas por el micelio y conidios del hongo que crece sobre la superficie de los tejidos de las plantas.	Eliminación de brotes infectados durante a poda, fertilización equilibrada, evitar aplicaciones excesivas de nitrógeno que favorecen el desarrollo de la enfermedad.	Se comienzan a partir de la caída de pétalos o cuando se observan los primeros síntomas.	Polisulfuro de calcio/ SL 23 %/ 1-2 l Benomil / WP 50%/ 150g	Contacto, erradicante, preventivo. En yema hinchada. TC: 28 días Sistémico y curativo. Desde botón rosado. TC: 30 días	II IV

Fuente: Novo, et al., 2016 y CASAFE, 2015.
*Enfermedades de mayor importancia en la zona

Tabla 3.18. Principales plagas animales que afectan al duraznero, características, monitoreo y métodos de control.

Especie	Características y ciclo biológico	Daño/Síntoma	Monitoreo	Control Cultural/Biológico	Control Químico		Clase Toxicológica (CT)
					Principio Activo/formulación/dosis (PC/hl)	Modo de acción, y Tiempo de Carencia (TC).	
Gusano del Brote <i>Cydia molesta</i>	-Plaga primaria, multivoltina. -Invierno: Pasa como larva de último estadio en diapausa, protegida en el suelo o en las grietas de la corteza. -Primavera: nacen los adultos y ponen los huevos sobre las hojas. -Ciclo: 25-30 días.	-Daña brotes tiernos y frutos. -Brotos son atacados desde que comienzan a desarrollarse, por las larvas de las dos primeras generaciones. La larva penetra y se comporta como barrenador. Los brotes se marchitan, se cubren de goma y toman la apariencia de brotes quemados. Esto provoca la ramificación anticipada perjudicando la formación de las plantas de vivero y montes jóvenes. - Luego de la segunda generación, los ataques se concentran en chupones. -En frutos, las larvas cavan galerías	1- <u>Trampas de cebadas con feromonas sexuales sintéticas</u> : Se determina el pico máximo de la población macho (Coincide con el momento de eclosión de los primeros huevos) -Córdoba: Trampas se colocan el 1ero de agosto y se cuentan los adultos caídos 3 veces/semana. Pico verdadero : Baja el pico de caída de adultos pero no la temperatura, pulverizar al día siguiente. 2- <u>Sistema termoacumulativo</u> : Estima nacimiento de las 1eras generaciones. Relación a través de los grados-día . 3- <u>Contabilización de adultos caídos</u> en 4 trampas/monte, cebadas con extracto de malta o melaza. 6 días después de la caída de 20 adultos, se realiza el 1er tratamiento.	Control Cultural: ral: <u>Por modificación del comportamiento: Método de confusión sexual.</u> Tiras emisoras con feromonas que saturan el ambiente, impide que el macho localice a la hembra para fecundar. 30 tiras/Ha. Control Biológico: Microhimenóptero parásito de larvas: <i>Macrocentrus anclivorus</i>	Gammacialotrina/CS 15%/3,5 cc	Contacto e ingestión. TC: 15 días	III
					Deltametrina /SC 20%/ 7,5-10 cc	Contacto e ingestión. TC: 7 días	IV
					Clorpirifos/ CS 25%/ 200-250 cc	Contacto, ingestión e inhalación. TC: 21 días	III
					Clorantniliprole/ SC 20%/ 25cc	Contacto e ingestión. TC: 7 días	IV

Continuación Tabla 3.18. Principales plagas animales que afectan al duraznero, características, monitoreo y métodos de control Cultural y Químico.

Especie	Características y ciclo biológico	Daño/Síntoma	Monitoreo	Control Cultural/Biológico	Control Químico	
					Principio Activo/formulación/ dosis (PC/hl)	Modo de acción, indicaciones de uso y Tiempo de Curación (TC)
Cochinilla blanca del duraznero <i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	-La hembra está recubierta por un escudo circular de color blanco sucio, con dos exuvias subcentrales anaranjadas -Las ninfas hembras se movilizan y establecen en lugares resguardados, y excepcionalmente sobre frutos.	-Extracción de savia. -Secado de ramas y muerte de la planta.	- En invierno detectar presencia de cochinillas en troncos y brindillas. - En primavera-verano colocar de cintas adhesivas con el pegamento hacia afuera donde quedarán atrapadas las ninfas móviles.	Control cultural: -Eliminar las ramas muy afectadas. Control biológico: -Enemigos naturales microhymenopteros, Coccinelidos y Crisópidos.	Acete mineral/EC 80%/ 2-2,5 l invierno o 0,75- 1 l verano	IV Contacto. La dosis mayor en yema de invierno y la menor durante todo el ciclo del cultivo. TC: exento
Piojo o escama de San José <i>Quadraspidiotus perniciosus</i>	-Se localizan en troncos, ramas ramillas y frutos. -Inverna principalmente como ninfa protegida. -Primavera: Se transforma en adulto, se multiplican, y las ninfas móviles vuelven a fijarse. -4-5 generaciones/año.	-Succión de savia. -Secan ramas o los árboles. -En frutos, produce una aureola rojiza y deformaciones.			Clorpirifos/ CS 25%/ 200-250 cc	III Contacto, ingestión e inhalación. Aplicar a partir del estado de ninfas móviles. TC: 21 días.
Cochinilla del Duraznero <i>Parlatoria oleae</i>	-Se encuentra en tallos, ramitas y frutos. -Inverna como ninfa fija. -2-3 generaciones anuales.	-Succión de savia y pérdida de calidad comercial de los frutos.			Mercaptotion/EW 44%/ 300-350 cc	III Contacto, ingestión e inhalación. Aplicar a partir del estado de ninfas móviles. TC: 10 días

Continuación Tabla 3.18. Principales plagas animales que afectan al duraznero, características, monitoreo y métodos de control cultural y químico.

Especie	Características y ciclo biológico	Daño/Síntoma	Monitoreo	Control Cultural/Biológico	Control Químico		*CT
					Principio Activo/formulación/dosis (PC/hl)	Modo de acción, indicaciones de uso y Tiempo de Carencia (TC).	
- Pulgón verde del duraznero <i>Myzus persicae</i>	-Pasan el invierno como huevo en las grietas de las ramas. -A medida aparecen brotes con hojas, se dirigen hacia ellos. -En diciembre el pulgón migra a hospedantes secundarios (cultivos hortícolas y malezas) permaneciendo allí durante el resto del verano.	-Atacan brotes tiernos producen enroscamiento de hojas. -Succión de savia y transmisión de virosis. -Los brotes atacadas se acartuchan y el ápice vegetativo puede sufrir alteraciones.	-Verificar la aparición de las primeras colonias, tanto en las plantas de duraznero como en malezas.	Control cultural: -La cubierta vegetal en los montes podría llegar a mantener el equilibrio entre los enemigos naturales y los pulgones. Control biológico: -predadores (Coccinelidos, larvas de microhimenopteros) y parasitoides.	Mercaptotion/ EW 44%/ 150-200 cc/ha Imidacloprid / SC 35%/ 30-50 cc	Contacto, ingestión e inhalación. Aplicar ante la presencia de la plaga TC: 10 días Contacto y Sistémico. Aplicar ante la presencia de la plaga. TC: 14 días	III III

*CT: clase toxicológica

Continuación Tabla 3.18. Principales plagas animales que afectan al duraznero, características, monitoreo y métodos de control cultural y químico.

Especie	Características y ciclo biológico	Daño/Síntoma	Monitoreo	Control Cultural/Biológico	Principio Activo/formulación/dosis (PC/hl)	Control Químico Modo de acción, indicaciones de uso y Tiempo de Carencia (TC).	Clase Toxicológica (CT)
<p>Mosca de los Frutos <i>Ceratitidis capitata</i></p>	<p>-Plaga cuarentenaria, polífaga y multivoltina</p> <p>-Hembras ingieren proteínas para alcanzar madurez sexual</p> <p>-Hembras oviponen en la fruta madura e introducen microorganismos descomponedores.</p> <p>-Las larvas evolucionan en frutos caídos y empupan en el suelo.</p>	<p>-Descomposición de tejidos del fruto.</p> <p>-Caída de frutos atacados.</p>	<p>1-<u>Trampas líquidas Mc. PHAL</u>: basadas en cebos alimenticios.</p> <p>2-<u>Trampas Secas. STEINER</u>: cebadas con insecticida y atrayente en su interior.</p> <p>3-<u>Trampas pegajosas. DELTA O JACKSON</u>: Se ceban con feromona para machos, trimedlure. Alto poder de retención y bajo costo.</p>	<p>Control Cultural:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Implantar variedades tempranas y extratempranas que en Córdoba disminuyen el riesgo de ataque de la mosca. -Recolectar frutos caídos y retirarlos del monte frutal, cubrirlos con cal viva. -Enterrar la fruta caída en pozos, y taparlos con malla fina de manera que pueda salir los enemigos naturales pero no las moscas. -Someter la fruta almacenada a 2° C. <p>Control Biológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Microhimenopteros: Parásitos de larvas y pupas. 	<p>Mercaptotion/EW 44%/ 900 cc/ ha</p>	<p>Contacto e ingestión. TC: 10 días. Aplicar desde 10 días antes de envero de los frutos, hilera de por medio sobre las partes más soleadas del árbol. Se sugiere usar cebos tóxicos líquidos preparados sobre la base del insecticida en concentraciones de 0,1-0,2% de producto activo y el agregado de un atractivo proteico (2 sobres de levadura) y melaza (2%) c/100l.</p>	<p>III</p>

Continuación Tabla 3.18. Principales plagas animales que afectan al duraznero, características, monitoreo y métodos de control cultural y químico.

Especie	Características y ciclo biológico	Daño/Síntoma	Monitoreo	Control Cultural/Biológico	Control Químico		Clase Toxicológica (CT)
					Principio Activo/formulación/dosis (PC/hl)	Modo de acción, indicaciones de uso y Tiempo de Carencia (TC).	
<p>“Taladrillo” en Duraznero. <i>Scolytus rugulosus</i></p>	<p>El adulto mide 2,5 mm de largo por 1 mm de diámetro, es de color oscuro. Las hembras construyen galerías longitudinales en el tronco, allí oviponen; las larvas viven y se alimentan en las galerías. Los adultos emergen del árbol a principio o mediados de octubre, produciendo orificios de 1 a 2 mm de diámetro. Buscan brotes tiernos y allí cavan una corta galería en la que se refugian y alimentan hasta que alcanzan la madurez sexual. .</p>	<p>El daño se produce por perforaciones de oviposición de los adultos y por la alimentación de las larvas sobre la madera que producen exudados gomosos y muerte de ramas, follaje amarillo</p>	<p>Revisar plantas en busca de orificios y exudados gomosos con indicios de actividad de las larvas (presencia de aserrín) y ramas secas y marcarlas. Verificar a principios de octubre en el interior de los brotes tiernos la presencia del insecto.</p>	<p>Control Cultural: Mantener las plantas saludables y vigorosas, abonar para cubrir las necesidades nutricionales del cultivo y eficientizar el riego para evitar situaciones de estrés. Mantener el lote controlado de malezas. En invierno deben podarse las ramas rotas, secas o con signos de ataque de taladrillo y sacarlas del monte antes del nacimiento de los adultos (octubre-noviembre).</p>	<p>Polisulfuro de calcio/ SL 23 %/ 1-2 l</p>	<p>Contacto. A principio de octubre cuando se observa la salida de los adultos y una segunda aplicación después de la cosecha</p>	<p>II</p>

Fuente: Novo, et al., 2016 y CASAFE, 2015.

PLANIFICACIÓN DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS EN MONTE DE DURAZNEROS DE CÓRDOBA

En la tabla 3.19 se propone un plan fitosanitario para el control de insectos, malezas y enfermedades de mayor importancia en la zona durante el ciclo del cultivo. Se indica un producto a modo de ejemplo pero podría utilizarse para cada plaga cualquiera de los principios activos detallados anteriormente (Tablas 3.15 a 3.18) y en las dosis recomendadas. En caso de presentarse diferentes plagas durante el mismo estado fenológico del cultivo y cuyo control químico se puede realizar con el mismo producto, se hará una sola aplicación para el control de las diferentes adversidades.

Para el caso del polisulfuro de calcio, cabe destacar que a pesar de que esta registrado para el cultivo, debido a su clase toxicológica (II), se requerirá autorización de la municipalidad para su aplicación. En caso contrario, se podrá reemplazar por el oxiclورو de cobre (CT III).

Tabla 3.19. Ejemplo de planificación de tratamientos fitosanitarios en monte de duraznero.

Estación	Otoño- invierno										Primavera- verano			
	Yema dormida	Yema hinchada	Cáliz visible	Corola Visible	Estambres Visibles	Flor abierta	Caída Pétalos	Brotación	Fruto cuajado	Caída envolturas	Fruto Verde		Envero	Madurez
											2-4 cm	>4 cm		
Estados Fenológicos /adversidad														
Podredumbre morena	Polisulfuro de Ca						Polisulfuro de Ca			Captan			Carbendazim	
Sarna									Captan				Carbendazim	
Viruela	Polisulfuro de Ca	Oxicloruro de Cu					Captan		Captan					
Cochinillas	Aceite Mineral invierno													
Gusano del brote									Clorantniliprole				Clorpirifós	
Mosca de los frutos														Mercaptotión
Pulgones													Mercaptotíon/Imidacloprid	
Malezas Anuales Perenne														Glifosato

Fuente: Elaboración propia. Distanciar tratamientos 30 días entre aplicaciones de aceite y azufre.

PRINCIPALES VIRUS QUE AFECTAN LOS FRUTALES DE CAROZO

Relevamientos realizados en montes frutales de carozo de las principales aéreas frutícolas templadas argentinas, han detectado altos porcentajes de infecciones virales. De alrededor de 6000 plantas anaizadas de la provincias de Mendoza, Córdoba y Buenos Aires, el 29% resultó con infecciones simple o mixtas de tres Ilarvirus: PDV (Prune dwarf virus), PNRSV (Prunus necrotic ringspot virus) y PLV (Plum line virus); siendo el PNRSV el más difundido (64%). Mientras que de alrededor de 450 plantas analizadas, el 19% estaban enfermas con ACLSV (Apple chlorotic leafspot virus) (Marini, 2002).

El PDV lleva su nombre a raíz de síntomas de enanismo y malformaciones en hojas observadas en la variedad de ciruelo europeo Fellenberg (*Prunus domestica* L.). El virus también produce enanismo en otras especies de *Prunus* y mosaico en hojas de cerezo y guindo.

La enfermedad conocida como Peach Stunt disease (PSD) que es causada por el efecto sinérgico del PDV y el PNRSV en la misma planta lo que produce síntomas mucho más severos, causando granes perdidas de rendimiento en especies del genero *Prunus* (J.K.Uyemoto, citado en Marini, 2002).

El PLV produce en las hojas de los frutales de carozo líneas, bandas o anillos cloróticos dependiendo de la raza del virus, del cultivar y del ambiente. Muchas variedades enfermas no presentan síntomas. Aunque pertenece al grupo Ilarvirus, no se ha comprobado que se transmitan por polen o semilla, solo se ha verificado su transmisión por injerto.

El ACLSV, miembro del grupo *Trichovirus*, produce canchros en la corteza de tallos y ramas de ciruelos que luego se rajan, en frutos de damascos y ciruelos producen manchas, anillos o bandas profundas que a menudo se confunden con los síntomas causados por el virus de Sharka. La transmisión mediante vectores no ha sido reportada, y la principal forma de infección es a través de pies o variedades infectadas (Marini, 2002).

El PPV (Plum Pox Virus) (Sharka o virus de la viruela del ciruelo) pertenece al género *Potyvirus*, familia *Potyviridae*. Es el único virus perteneciente a éste género que afecta los frutales de carozo. En la actualidad se han definido serológicamente razas o serogrupos: D, M EA, C. La raza M es más común en duraznero. El PPV es el único virus de frutales que se transmite a través de pulgones y lo hace de manera no persistente. También se transmite por injerto, inoculación mecánica con savia de planta infectada y, algunas razas por semilla. El Mal de Sharka produce en duraznero manchas cloróticas a lo largo de las venas secundarias y terciarias de las hojas, y en lo frutos, manchas o anillos amarillentos o blancos tanto en los cultivares de pulpa amarilla como en los blancos. Cuando es atacado por la raza M produce decoloración en pétalos (Cucchi *et al.*, 2006).

Debido a que la dispersión de las virosis se realiza por medio de la propagación de material infectado, el huerto se realizará con plantas de sanidad controlada proveniente de viveros que ofrezcan plantas certificadas.

CONTROL DE HELADAS

El duraznero es un cultivo muy sensible a las heladas primaverales. Hay que tener en cuenta la elección del cultivar a la hora de considerar la ocurrencia de dichas heladas. En el caso de cultivares de floración anticipada, estos pueden ser afectados por heladas tardías. La resistencia a las bajas temperaturas en dicho estadio es variable con los cultivares (Altube, *et al.*, 2013). Considerando la fecha promedio de últimas heladas y la fecha de floración de los cultivares propuestos en el proyecto, Flordaking es la que presenta más riesgos de daños.

A los fines de reducir el riesgo de daños por heladas tardías se proponen los siguientes métodos pasivos factibles de implementar en el establecimiento:

- Poda larga
- Uso de cortinas forestales para impedir la entrada de la masa de aire frío al lote.
- Ubicación de las variedades más sensibles al frío, al sector norte del lote.
- Mantener el suelo húmedo, compactado y libre de malezas.

CONTROL DE GRANIZO

El granizo es una contingencia climática que produce gran daño en la zona donde se encuentra el establecimiento. Debido a las pérdidas de cosecha que provoca, se propone la instalación de una malla anti granizo que resulta en la actualidad la alternativa más efectiva para proteger el cultivo. La inversión es costosa, por lo que se incluye en el análisis de costos y rentabilidad del proyecto.

MADURACIÓN Y COSECHA DE FRUTOS

El último periodo de desarrollo de los frutos, se caracteriza por una etapa de disminución progresiva de la velocidad de crecimiento. Ocurren simultáneamente, cambios físicos y químicos, que transforman los frutos de un estado fisiológicamente maduro, pero no comestible, a un estado con cualidades de firmeza, color, sabor y olor más favorables para su consumo.

Se han establecido una serie de índices de cosecha, para determinar el grado de madurez más adecuado para cosechar una fruta. Los índices más utilizados en durazno son:

Color de fondo:

Está dado por la clorofila y los carotenoides. Durante la maduración disminuye la clorofila y aumentan los carotenoides. El color de fondo evoluciona durante el almacenaje, tomando con el tiempo, el color atractivo para consumidores. Los frutos están aptos para cosecha cuando el color de fondo de la piel vira del verde al blanco crema o blanco verdoso en los cultivares de pulpa blanca y amarillo o amarillo verdoso en los de pulpa amarilla. Para su determinación se utiliza la comparación con patrones de color disponibles en cartas de colores.

Resistencia a presión:

Este índice está dado por la facilidad con que se pueden romper las paredes celulares. Esta ruptura se hace más fácil cuando los componentes de la pared (pectinas,

hemicelulosa y celulosa) comienzan a degradarse en compuestos solubles. La determinación de la firmeza se realiza con instrumentos llamados: penetrómetros o presionómetros. La firmeza se mide, en dos posiciones opuestas, en el plano ecuatorial de la fruta.. Este índice varía de acuerdo si es para consumo inmediato, mercado local, exportación, industria de transformación.

La realización de la cosecha en tiempo y forma es uno de los factores más importantes a tener en cuenta para asegurar la calidad comercial de la fruta, y de ella dependerá el destino de producción y el tiempo de conservación en almacenaje. El durazno es muy sensible al daño mecánico y es muy perecedero, por lo tanto la cosecha debe realizarse con extremo cuidado y trasladarse rápidamente el producto a lugares frescos y/o someterlos a enfriamiento rápido. (Altube, *et al.*, 2013).

Se prevé que la cosecha comience alrededor del 01/11 y finalice alrededor del 5/01 extendiéndose por unos 65 días. Será manual, en lo posible en las primeras horas de la mañana. Realizando sucesivas pasadas de acuerdo al estado de madurez de los frutos, esto podría variar en el transcurso de los días de cosecha, lo cual depende de la producción de cada variedad y de las condiciones climáticas.

La selección del producto se realiza en forma manual, clasificándolos por tamaño de acuerdo a la demanda del mercado.

Una de las alternativas que se recomienda es vender la mitad de la producción a un intermediario para la comercialización en el mercado. La otra mitad de la producción se venderá en mercados locales (verdulerías, supermercados, etc.).

POSTCOSECHA

El comportamiento en postcosecha de la fruta va a estar condicionada tanto por las características propias del cultivar, como por el estado de madurez en el momento de cosecha y el manejo que se le da durante e inmediatamente luego de la misma (Altube, *et al.*, 2013).

La vida postcosecha es afectada significativamente por el manejo de esta, siendo su vida útil máxima cuando la fruta es almacenada aproximadamente a 0°C. Así tendrá mayores posibilidades de conservar su calidad. Se deben minimizar las pérdidas que se producen en el proceso de comercialización y mantener la calidad organoléptica y nutritiva del producto. Las pérdidas incluyen:

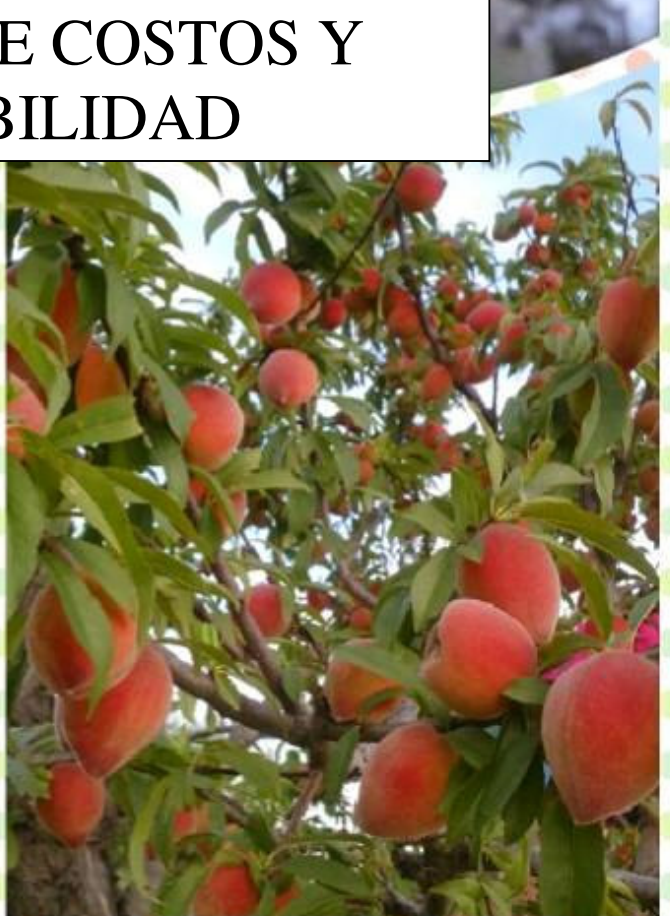
- Deshidratación de los frutos con la consiguiente baja de peso.
- Agentes bióticos, principalmente hongos, que dan lugar a podredumbres.
- Alteraciones fisiológicas derivadas de la aplicación inadecuada de algún parámetro de refrigeración (temperatura, humedad relativa, velocidad de recirculación del aire y renovación del aire). (Gratacós, 2002).

La modalidad de comercialización se hará en cajones de 15 – 20 kg.

La comercialización se realizará diariamente en la finca con destino al mercado local minorista o al mercado de abasto Córdoba. En caso de requerir el almacenamiento por corto período de tiempo, se contratará el servicio en instalaciones existentes en el lugar.



**CAPÍTULO 4
ANÁLISIS DE COSTOS Y
RENTABILIDAD**



CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE COSTOS Y RENTABILIDAD

Costo es la valorización económica de todos los insumos utilizados en la obtención de un producto agropecuario, en un periodo de tiempo determinado.

COSTO DE IMPLANTACIÓN

El costo de implantación, es un costo parcial, que se refiere a costos de bienes que aún no se hallan en condiciones de intervenir en el o los procesos productivos de la empresa agraria. El costo de implantación es el costo acumulado de un cultivo permanente hasta el momento de hallarse en condiciones de producción (Frank, 1978).

Para el caso de frutales, cuya entrada en producción es gradual en el tiempo, se consideran aquellos costos y gastos culturales necesarios hasta que el monte comience la etapa de la producción en volúmenes y calidad comercial (período de implantación). Se consideró que el huerto entra en producción a partir del 3er año y que al 5to se alcanzan los mejores rendimientos.

- Para el cálculo de los costos de las labores se tuvo en cuenta la maquinaria disponible por el productor y el tiempo en que tarda en la realización de cada tarea.
- El valor de los insumos se tomó al 1° de junio de 2016.
- Para la mano de obra se consideró el costo por labor según valores pagados en la zona, el mismo es \$45/hora, discriminándose la tarea de poda la cual tiene un valor de 15\$/planta pequeña y 25\$/planta en monte adulto.
- El costo de las plantas corresponde al precio según viveros de la zona.
- El valor de los productos para los tratamientos fitosanitarios, la fertilización y la compra de la semilla para la implantación del verdeo se averiguaron en la revista márgenes agropecuarios, consultas por internet y en agroquímicas de la región.
- El costo de la malla antigranizo que incluye materiales e instalación fue provisto por una empresa de Mendoza al momento de realizar el presente análisis.

- El precio de venta de la fruta, se tomó a valores de la temporada 2015-2016 estimándose que ¼ de la producción (más temprana) se comercializaría a 10 \$/kg y el resto a 8\$/kg.
- Se consideran también gastos de gestión, administración y asesoramiento.

Tabla 4.1. Costo de plantación del huerto año 1.

Plantación de Durazneros (Año 1)							GASTO \$/ha
	Mano de Obra		Insumos				
Tareas	Hora /ha	\$/ha	Descripción	\$/Unidades	Cantidad	\$/ha	
Desmonte parcial		1700	Tractor c/acoplado	16.73/l gasoil	16	267,68	1967,68
Subsolado	12	540	tractor c/implemento	16.73/l gasoil	70	1171,1	1711,1
Arada/Rastreada	12	540	tractor c/implemento	16.73/l gasoil	70	1171,1	1711,1
Marcación	8	360				0	360
Hoyado	48	2160	Nafta preparada	25\$/l	48	1200	3360
Plantas		0	plantas	\$50/Plantas	572	28600	28600
Implantación	20	900	tractor c/acoplado	16.73/l	16	267,68	1167,68
Fertilización			urea	\$7,68/kg	62	476,16	476,16
Riego	42	1890	Agua de riego	\$100/hora	36	3600	5490
Selección de brotes y desbrote	16	720				0	720
Tratamientos fitosanitarios			Tractor c/ pulverizadora	litros	60	1003,8	1003,8
Grapholita (2 aplic.)	6	270	Clorpirifos (CS 25%)	\$105/l	1,6	168	438
Pulgón (2aplic)	6	270	Imidacloprid (SC 35%)	\$350/l	0,3	105	375
Herbicida (1 aplic.)	3	135	Glifosato (SL 48%)	\$97,15/l	1	97,5	232,5
Desmalezado	4	180	Tractor c/rastra	16.73\$/l gasoil	22	368,06	548,06
Malla antigranizo						217500	217500
Gastos administrativos, gestión y de asesoramiento		28000					28000
Total		37.665				255.996	293.661

Tabla 4.2. Costo de plantación de duraznero año 2.

Plantación de Durazneros (Año 2)							Gasto \$/ha
Tareas	Mano de Obra		Insumos			Gasto \$/ha	
	Hora/ha	\$/ha	Descripción	Unidades	Cantidad		\$/ha
Poda de Formación	15\$/planta	8571					8571
Tratamientos Fitosanitarios			Tractor c/ pulverizadora	litros	72	1204,56	1204,56
Grapholita (2 aplic.)	6	270	Clorpirifos (CS 25%)	\$105/l	3,2	336	606
Cochinilla (2 aplic.)	6	270	Aceite mineral	11.50\$/l	12	138	408
Pulgón (2 aplic.)	6	270	Imidacloprid (SC 35%)	350\$/l	0,56	196	466
Fungicida (1 aplic.)	3	135	Captan WG 80%	101\$/kg	1,2	121,2	256,2
Herbicida (2 aplic.)	6	270	Glifosato (SL 48%)	97.15\$/l	2	194,3	464,3
Reposición de fallas (10%)	2	90	Plantas	50\$/planta	57	2850	2940
Fertilización	4	180	urea	\$7,68/kg	62	476,16	656,16
Desmalezado	8	360	Tractor c/rastra	16.73\$/l gasoil	44	736,12	1096,12
Poda en verde	8	360					360
Eliminación de frutos	24	1080					1080
Riego	56	2520	Agua de riego	100\$/hora	48	4800	7320
Gastos administrativos, gestión y de asesoramiento		28000					28000
Total		42.376				11.052	53.428

COSTO DE PRODUCCIÓN

Es la valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la obtención de un bien. Incluye el costo de mano de obra, agroquímicos, fertilizantes, combustibles. Se evalúan los gastos de los años 3, 4 y 5 en adelante.

Tabla 4.3. Costo de producción de durazneros año 3.

costo de producción (Año 3)							
Tareas	Mano de Obra		Insumos				Gasto \$/ha
	Ho- ra/ha	\$/ha	Descripcion	Unidades	Cantidad	\$/ha	
Poda de Formación	15\$/planta	8571					8571
Tratamiento Fitosanitario			Tractor c/ pulverizadora	litros	120	2007,6	2007,6
Grapholita (2 aplic.)	6	270	Clorpirifos	\$105/l	3,2	336	606
Cochinilla (2 aplic.)	6	270	Aceite mineral	11,50/l	12	138	408
Pulgón (2 aplic.)	6	270	Imidacloprid (SC 35%)	350/l	0,56	196	466
Fungicida (2 aplic.)	6	270	Captan WG 80%	101\$/kg	2,4	242,4	512,4
Herbicida (2 aplic.)	6	270	Glifosato (SL 48%)	\$97.15/l	2	194,3	464,3
Fertilización	4	180	urea	\$7,68/kg	62	476,16	656,16
Desmalezado	8	360	Tractor c/rastra	\$16.73/l gasoil	44	736,12	1096,12
Poda en verde	8	360					360
Riego	56	2520	Agua de riego	100\$/hora	48	4800	7320
Cosecha	132	5940	tractor c/acoplado	\$16,73/litro	16	267,68	6207,68
compra de envases			Cajones	50\$/cajón	200	10000	10000
Gastos administrativos y de asesoramiento		28000					28000
Total		19.281				9.394	66.675

Tabla 4.4. Costo de producción de durazneros año 4.

Costo de producción (Año 4)							
Tareas	Mano de Obra		Insumos				Gasto \$/ha
	Hora/ha	\$/ha	Descripcion	Unidades	Canti- dad	\$/ha	
Verdeo			vicia	20,30\$/Kg	11	223,3	223,3
Verdeo			avena	11,60\$/kg	26	301,6	301,6
Siembra de verdeo	4	180	Tractor	\$16,73/litro	16	267,68	447,68
Poda	25\$/planta	14275	\$/planta				14275
Eliminación de restos de poda	4	180	Tractor c/acoplado	\$16,73/litro	16	267,68	447,68
Tratamientos fitosanitarios			Tractor c/ pulverizadora	\$16,73/litro	200	3346	3346
Cochinilla (2 aplic.)	4	180	Aceite mineral	\$11,50/l	12	138	318
Grapholita (2 aplic.)	8	360	Clorpirifos (CS 25%)	\$105/l	4	420	780
Pulgón (2 aplic.)	8	360	Imidacloprid (SC 35%)	350/l	0,7	245	605
Mosca de los Frutos (1 aplic.)	4	180	Mercaptotion (EW 44%)	385\$/Litro	0,9	385	565
Fungicida (2 aplic.)	8	360	Polisulfuro de Ca (SL 23%)	\$18/l	100	1800	2160
Fungicida (2 aplic.)	8	360	Captan WG 80%	101\$/kg	3	303	663
Fungicida (1 aplic.)	4	180	Carbendazim	93\$/l	0,6	55,8	235,8
Herbicida (2 aplic.)	6	270	Glifosato (SL 48%)	\$97,15/l	2	194,3	464,3
Incorporación del verdeo	4	180	Tractor c/rastra	\$16,73/litro	22	368,06	548,06
Desmalezado	4	180	Tractor c/desmalezadora	\$16,73/litro	22	368,06	548,06
Fertilizante	4	180	Urea	\$7,68/kg	62	476,16	656,16
Raleo	253	11385					11385
Cosecha	385	17325	tractor c/acoplado	\$16,73/litro	16	267,68	17592,68
Riego	56	2520	Agua de riego	100\$/hora	48	4800	7320
Gastos administrativos y de asesoramiento		28000					28000
Flete							3300
Total		48.655				14.227	94.182

Tabla 4.5. Costo de producción de duraznero año 5 en adelante.

Costo de producción (Año 5 en adelante)							
Tareas	Mano de Obra		Insumos			Gasto \$/ha	
	hora/ha	\$/ha	Descripción	Unidades	Cantidad		\$/ha
Verdeo			vicia	20,30\$/Kg	11	223,3	223,3
Verdeo			avena	11,60\$/kg	26	301,6	301,6
Siembra de verdeo	4	180	Tractor	\$16,73/litro	16	267,68	447,68
Poda	25\$/planta	14275					14275
Eliminación de restos de poda	4	180	Tractor c/acoplado	\$16,73/litro	16	267,68	447,68
Tratamientos fitosanitarios			Tractor c/ pulverizadora	\$16,73/litro	200	3346	3346
Cochinilla (2 aplic.)	4	180	Aceite mineral	\$11.50/l	12	138	318
Grapholita (2 aplic.)	8	360	Clorpirifos (Sc 25)	\$105/l	4	420	780
Pulgón (2 aplic.)	8	360	Imidacloprid (SC 35%)	350/l	0,7	245	605
Mosca de los Frutos (1 aplic.)	4	180	Mercaptotion (EW 44%)	385\$/Litro	0,9	385	565
Fungicida (2 aplic.)	8	360	Captan WG 80%	101\$/kg	3	303	663
Fungicida (2 aplic.)	8	360	Polisulfuro de Ca (SL 23%)	\$18/l	100	1800	2160
Fungicida (1 aplic.)	4	180	Carbendazim	93\$/l	0,5	46,5	226,5
Herbicida (2 aplic.)	6	270	Glifosato (SL 48%)	\$97.15/l	2	194,3	464,3
Incorporación del verdeo	4	180	Tractor c/rastra	\$16,73/litro	22	368,06	548,06
Desmalezado	4	180	Tractor c/desmalezadora	\$16,73/litro	22	368,06	548,06
Fertilizante	4	180	Urea	\$7,68/kg	152	1167,36	1347,36
Raleo	253	11385					11385
Cosecha	440	19800	tractor c/acoplado	\$16,73/litro	16	267,68	20067,68
Riego	56	2520	Agua de riego	100\$/hora	48	4800	7320
Gastos administrativos y de asesoramiento		28000					28000
Flete							3300
compra envases			caj.	50\$/caj.	20	1000	1000
Total		51.130				14.909	98.339

Tabla 4.6. Costos Fijos del huerto

Costos fijos del huerto		\$/ha
Impuestos/año	Rentas provincia	\$ 1,000
	Impuesto al riego	\$1,500

A continuación se detallan los egresos que deberá incurrir el productor desde la implantación del monte hasta que entra en producción (no se considera el impuesto ni la tasa de riego).

Tabla 4.7. Egresos en efectivo según año de implantación del huerto frutal.

Año	Egresos \$/año
1°	293.661
2°	53.428
3°	66.675
4°	94.182
5° en adelante	98.339

En cuanto a los ingresos estos son graduales a medida que el monte llega al estado adulto como se indica en la tabla 4.2. El precio de venta ponderado se determinó en 8,5\$/kg de fruta, considerando que ¼ de la producción total se comercializaría a \$10 y el resto a 8\$/kg.

Tabla 4.8. Ingresos por la venta de duraznos

Año	Ingresos \$/año
1°	0
2°	0
3°	7500 Kg * \$8,5= \$63.750
4°	21875 Kg* \$8,5= \$185.937
5° en adelante	25000 Kg * \$8,5= \$212.500

Tabla 4.9. Indicadores económicos para huerto en producción.

INDICADORES ECONÓMICOS			
	kg	\$/kg	\$/ha
Ingreso	25000	8,5	212500
Costos Directos*			98.339
Costos Indirectos			\$2.500
CD + CI			100.839
Margen Bruto (I-CD)			114.161
Margen Neto (I-CD-CI)			111.661

*CD= Costo de producción huerto 5 años en adelante

EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN

Se realizó la evaluación a través del método del VAN (Valor actualizado neto) para una tasa del 26%, el cual dio un resultado negativo ($VAN < 0$) lo que indica que la inversión analizada produce beneficios inferiores a los que podría obtenerse invirtiendo la misma cantidad de dinero a la tasa de descuento seleccionada (26%). También se hizo el cálculo de TIR (Tasa interna de retorno), que es la tasa a la cual el valor actual de los ingresos menos el valor actual de los egresos es igual a cero. El valor de esta tasa resultó en 20 %.

Tabla 4.10. Flujo de fondos (\$/ha) a lo largo de la vida útil del huerto frutal con precio de venta 8,5\$/kg.

	AÑO 1	Año 2	Año 3	AÑO 4	AÑO 5 a 15
Producción			7500	21875	25000
Ingresos Anuales			63750	185937	212500
Egresos	-293661	53428	66675	94182	98339
Flujo de Fondos	-293661	-53428	-2925	91755	114161

VAN: \$ -71.278

TIR: 20%

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El precio de venta corresponde al obtenido en la temporada 2015-2016 por lo que considerando la inflación hasta el momento en que se realizó este trabajo, es de esperar que dicho valor sea mayor. En este sentido y tomando un precio de 10\$/ kg, el VAN es mayor que cero, lo que indica que la inversión en el monte de duraznero, bajo el supuesto de la tasa considerada es una alternativa viable.

Tabla 4.11. Flujo de fondos (\$/ha) a lo largo de la vida útil del huerto frutal con precio de venta 10\$/kg.

	AÑO 1	Año 2	Año 3	AÑO 4	AÑO 5 a 15
Producción			7500	21875	25000
Ingresos Anuales			75000	218750	250000
Egresos	-293661	53428	66675	94182	98339
Flujo de Fondos	-293661	-53428	8325	124568	151661

VAN: \$84,54

TIR: 26,01%

CONCLUSIONES

- A nivel mundial la posibilidad de crecimiento de la producción de duraznos es amplia.
- Argentina ocupa el octavo lugar a nivel mundial, con posibilidad de ampliar su desarrollo en el mercado internacional.
- Es un cultivo que se encuentra arraigado en la zona donde se desarrollará el proyecto y tiene una larga tradición.
- Los mejores precios del producto en fresco que se comercializa en la zona se obtienen con cultivares extratempranos y tempranos que maduran en los meses de octubre y noviembre.
- Las características agroclimáticas de la zona donde se establecerá el huerto satisfacen los requerimientos de cultivares extratempranos y tempranos.
- La elección del sistema de conducción en “Vaso multieje” posibilita adoptar un marco de plantación de 5m x 3,5m, obteniendo mayor densidad de plantas por hectárea que los huertos tradicionales de la región.
- La planificación y el análisis de costos de prácticas culturales como la poda, el raleo, la fertilización y el riego contribuyen a la toma de decisiones y mejoran la calidad de la producción.
- El conocimiento de las principales enfermedades y plagas que afectan la producción en la zona permiten la prever la adopción de un correcto plan sanitario.
- La malla antigranizo representa un alto porcentaje en la inversión, pero resulta ineludible su colocación debido a la frecuencia que el granizo tiene en la zona.
- Considerando un precio de 8,5\$/kg y una tasa de actualización del 26% el valor actual neto (VAN) fue inferior a cero por lo que a esta tasa la corriente de beneficios fue inferior a la de costos, no se recuperándose la inversión a esa tasa.
- A un precio de venta de 8,5\$/kg la TIR resulta inferior a la tasa de actualización y el proyecto no resulta viable.
- Un incremento en el precio cercano al 18% (inferior a la tasa de inflación diciembre 2015 – junio 2016) hace viable el proyecto y arrojó una TIR del 26,01%.
En un escenario de precios actualizados, la producción de duraznos extratempranos y tempranos representa una alternativa económicamente válida que a su vez

contribuye a revalorizar los saberes y la tradición que existe sobre el cultivo en la región.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Agropoints. Agroquímicos. Disponible en: <http://www.agropoints.com/agroquimicos.html>. Activo Julio 2016.
- Altube, H.; Taborda, R.; Ontivero, M.; Rivata, R; y Baghin, L. 2013. Guía de Fruticultura. Publicación de Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Producción Vegetal, Córdoba, Argentina, 336 pp.
- Amma, A.; González, J.; Valentini, G. 2012. Consideraciones de preplantación. En: Producción del duraznero en la Región Pampeana, Argentina. Valentini, G.; González, J.; Gordó, M. (1ª ed.). INTA, Estación Experimental Agropecuaria San Pedro, Argentina, pp. 71-91.
- Amma, A.; González, J.; Valentini, G. 2012. Prácticas culturales. En: Producción del duraznero en la Región Pampeana, Argentina. Valentini, G.; González, J.; Gordó, M. (1ª ed.). INTA, Estación Experimental Agropecuaria San Pedro, Argentina, pp. 93-145
- Bachmeier, O.; Rollán, A.1994. Fósforo extractable en un suelo Haplustol éntico del área semiárida central de Córdoba, Argentina. Comparación dos métodos de evaluación. Agriscientia, XI: 23-28.
- Callejas, R.; Bermejillo, A.; Kania, É.; Gabino, R.; Ojer, M.; Redondo, E. 2011. Manejo nutricional. En Producción de Duraznos para Industria. Ojer, M Ed., Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina. pp. 135-160.
- Carra, M. 2002. Sistemas de conducción y distancias de plantación más adecuados para duraznero. INTA, EEA Junín, Mendoza. Argentina, 4 pp.
- CASAFE. 2015. Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina. 17a ed. Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizante, Buenos aires, Argentina, 1200 pp.
- Cucchi, N.; Becerra, V. 2006. Manual de Tratamientos Fitosanitarios para cultivo de clima templado bajo riego, Sección I: Frutales de Carozo. Ed. INTA, Estación Experimental Agropecuaria Mendoza, Argentina.
- Damario, E.; Pascale, A. 1999. Cartas agroclimáticas de horas de frío de la región serrana de la provincia de Córdoba, Argentina. Agriscientia, XVI: 17-28.
- Daorden, M. 2012. Comentarios generales sobre el mejoramiento genético en duraznero. En: Producción del duraznero en la Región Pampeana, Argentina. Valentini, G.; González, J.; Gordó, M. (1ª ed.). INTA, Estación Experimental Agropecuaria San Pedro, Argentina, pp. 61-69.

- Faostat. 2015. División de estadística. Datos de productores, exportadores e importadores de durazno y nectarines. Publicado en internet disponible en: <http://faostat3.fao.org/compare/E>. Activo julio 2016.
- Ficha técnica Durazno (*Prunus pérsica* L.) Pelón (*Prunus pérsica* var. Nectarina). Publicado en internet, disponible en: <http://www.mercadocentral.gob.ar/zip tecnicas/FichaTecnica-Durazno.pdf>. Activo Julio 2016.
- Frank, R. 1978. Introducción al cálculo de costos agropecuarios. Ed. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, 41 pp.
- Gobierno de la provincia de Córdoba. Mapa político de la provincia de Córdoba, departamentos, ubicación y pedanías. Publicado en internet, disponible en http://web2.cba.gov.ar/actual_web/estadisticas/informes_departnuevos/cordoba/mapas/departamentos/colon/paginas/politico.htm. Activo julio 2016.
- Gordó, M. 2012. Origen y características botánicas. En: Producción del duraznero en la Región Pampeana, Argentina. Valentini, G.; González, J.; Gordó, M. (1ª ed.). INTA, Estación Experimental Agropecuaria San Pedro, Argentina, pp. 43-46.
- Gratacós, E. 2002. El Cultivo del Duraznero *Prunus persica* (L.) Batsch. Publicación de Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía, Cátedra de Fruticultura de Hoja Caduca, Valparaíso, Chile, 108 pp.
- Grupo Medio Ambiente. 2010. Guía de buenas prácticas para el manejo de nutrientes (N y P) en la pampa ondulada. EEA INTA Pergamino, Buenos Aires, Argentina, 71pp.
- INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2008. Datos provinciales. Frutales, superficie implantada por especie según departamento. Publicado en internet, disponible en http://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=8&id_tema_3=87 Activo Julio 2016.
- INTA, 2012. Encuentro sobre sistema de riego en frutales. Colonia Caroya, Córdoba, Argentina.
- Italia, R. 1991. Once cultivares de duraznero para la zona central de Córdoba. Informe técnico N 23. INTA Agencia extensión rural Jesús María, Córdoba, Argentina, 19 pp.
- Italia, R. 2005. Guía para la producción de duraznos en el centro norte de Córdoba. Proyecto Frutihortícola. Ed. INTA. Córdoba, Argentina, 18 pp.
- Jarsun, B. 1991. Estudio de los suelos de los distritos de riego de las colonias Caroya, Vicente Agüero, La Cotita y Elena. Ejecución INTA, EEA Manfredi. Centro Regional Córdoba, Argentina, 176 pp.

- Marini, D.2002. Principales virosis que afectan a los frutales de carozo y avances del sistema de certificación sanitaria y varietal en Mendoza. INTA, EEA Junin, Centro Regional Mendoza, Argentina, 5 pp. Publicado en internet, disponible en http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-principales_virosis_-_carozo.pdf Activo julio 2016.
- MCBA. 2016 a. Ficha técnica del durazno. Publicado en internet, disponible en <http://www.mercadocentral.gob.ar/ziptecnicas/FichaTecnica-Durazno.pdf> Activo julio 2016
- MCBA. 2016 b. Boletín electrónico de frutas de carozo N° 50. Publicado en internet, disponible en <http://www.mercadocentral.gob.ar/boletincarozo.php> Activo julio 2016.
- MCBA. 2016 c. Calendario de frutas y hortalizas. Publicado en internet, disponible en http://www.mercadocentral.gob.ar/calendario_frutas_hortalizas.php Activo julio 2016.
- Melgar, R.; Quintero, C. 2008. Diagnóstico de fertilidad y recomendaciones de fertilización. En: La fertilización de cultivos y pasturas. Melgar, R.; Díaz zorita, M. Buenos Aires, Argentina. pp. 51-83.
- Murúa, L.; Mansilla Galdeano, M. 2007. Las lluvias en el Norte de Córdoba. INTA AER Jesús María, Córdoba, Argentina, 14 pp.
- Novo R.; Cavallo A.; Cragolini C.; Nóbile R.; Bracamonte E.; Conles M.; Ruosi G.; Viglianco, A. 2016. Protección Vegetal. 4ta edición. Ed. SIMA. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, pp. 492.
- Ojer, M.; Reginato, G. 2011. Raleo de frutos. En Producción de Duraznos para Industria. Ojer, M Ed., Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza Argentina, pp. 103-119.
- Ojer, M.; Reinato, G.; Vallejo, F.; Boulet, A. 2011. Poda de formación y producción. En Producción de Duraznos para Industria. Ojer, M Ed., Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza Argentina, pp.79-101.
- Podestá, L.; Girona, J.; Reginato, G. 2011. Riego. En: Producción de Duraznos para Industria. Ojer, M Ed., Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza Argentina, pp. 121-133.
- Revista Marca Líquida Agropecuaria. Junio 2016. Ed.263. Publicada en internet, disponible en <http://www.youblisher.com/p/1450563-Edicion-No-263/> Activo julio 2016.

- Rodriguez, A.; Ateca, M.; De la Casa, A.; Edreira, G.; Ovando, G.; Zanvettor, R. 2009. Temas de agrometeorología. 1er parte. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, 415 pp.
- Ruiti, C.; Ojer, M.; Reginato, G.; Perez Valenzuela, R. 2011. Establecimiento del monte frutal. En Producción de Duraznos para Industria. Ojer, M Ed., Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina, pp.43-60.
- SENASA. Exportaciones 2015 de duraznos, provincias de origen y países destino. Publicado en internet, disponible en <http://www.senasa.gov.ar/cadena-vegetal/frutales/informacion/informes-y-estadisticas>. Activo julio 2016.
- Sistema de riego. Publicado en internet disponible en: <http://casacopetti.jimdo.com/visitas-educativas/circuito-externo/sistemas-de-riego/>. Activo abril de 2016
- Tukey, H.B. 1933. Growth of the peach embryo in relation of fruit and season ripening. Proc. Amer. Hort. Sci. 30:209-218
- Weibel, A. 2000. Duraznero: portainjertos tolerantes al replante. INTA Junín, Mendoza, Argentina, pp.73-76.

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTAS A LOS PRODUCTORES DE DURAZNO PARA CONSUMO EN FRESCO

Encuesta 1

ZONA DE PRODUCCION

Localidad: Colonia Caroya

Dirección: Lote 43 B.

USO DEL SUELO

Superficie Total (ha): 9 Ha. (1 ½ Ha. De duraznero)

TIPO DE PRODUCCION

Durazneros:

Variedad	Sup.	Marco de plantación	Sistema de conducción	Rendimientos (t/ha)	Edad de producción
Flordaking		4.5 x 4.5	Vaso	10 -20	20 años
June Gold					
Dixiland					
16-33					

CARACTERIZACION DE LA PRODUCCION

¿La actividad frutal es la más importante que realiza?	¿Realiza actividades de vivero?	¿Hace trabajos a terceros
SI	NO	NO

CONTROL SANITARIO

Malezas	Insectos	Enfermedades
Laboreo con rastra de disco y herbicidas	Mosca de los frutos (Fighter) Cochinillas (Aceite) Piojo de San José (Aceite)	Polisulfuro de Ca

RIEGO

Provision de Agua		Sistema de riego			
Canales	Perforacion	Gravitacional	Goteo	Microaspersion	Otros
SI		SI			

HELADAS Y GRANIZO

Control de heladas	Control de granizo
SI (Uso de fuego)	NO

MANO DE OBRA

Familiar	Contratada/Transitoria	Contratada/Permanente
SI	NO	NO

INSTALACIONES

Sistema para eliminar el calor del campo	Galpones de empaque	Camara frigorifica	Otros
NO	NO	NO	NO

COMERCIALIZACION

En planta	A granel	En envases	Transporte propio		Transporte contratado	
			C/Refrigeracion	S/Refrigeracion	C/Refrigeracion	S/Refrigeracion
		Cajón 15kg-20kg		SI		

El precio de venta fue de 12-15 \$/kg, bajando a final de temporada a 10\$/kg. Vende a verdulerías y supermercados de la zona.

ENCUESTAS A LOS PRODUCTORES DE DURAZNO PARA CONSUMO EN FRESCO

Encuesta 2

ZONA DE PRODUCCION

Localidad: Colonia Caroya

Dirección: Av. San Martin, calle 68 y 72

USO DEL SUELO

Superficie Total (ha): 4 Ha.

TIPO DE PRODUCCION

Durazneros:

Variedad	Sup.	Marco de plantación	Sistema de conducción	Rendimientos (t/ha)	Edad de producción
Flordaking	1ha	5 x 5	Palmeta y Vaso	15 -25	15 años

June Gold					
Forastero					
16-33					

Pera: 1 ha.

CARACTERIZACION DE LA PRODUCCION

¿La actividad frutal es la más importante que realiza?	¿Realiza actividades de vivero?	¿Hace trabajos a terceros
SI	NO	NO

CONTROL SANITARIO

Malezas	Insectos	Enfermedades
Laboreo y herbicidas solo en la fila	Mosca de los frutos y Cochinillas con insecticida	Si realiza control

RIEGO

Provision de Agua		Sistema de riego			
Canales	Perforacion	Gravitacional	Goteo	Microaspersion	Otros
SI		SI			

HELADAS Y GRANIZO

Control de heladas	Control de granizo
NO	NO

MANO DE OBRA

Familiar	Contratada/Transitoria	Contratada/Permanente
SI		1 empleado (control sanitario, desmalezado, riego, poda y raleo, extracción de estos de poda y raleo, cosecha y empaque)

INSTALACIONES

Sistema para eliminar el calor del campo	Galpones de empaque	Camara frigorifica	Otros
	SI	SI	

COMERCIALIZACION

En planta	A granel	En envases	Transporte propio		Transporte contratado	
			C/Refrigeracion	S/Refrigeracion	C/Refrigeracion	S/Refrigeracion
		Cajón 20kg		SI		

Se vendió al mercado a un precio de venta de 6-10\$/kg, usa la cámara frigorífica cuando la fruta tiene menor precio.

ENCUESTAS A LOS PRODUCTORES DE DURAZNO PARA CONSUMO EN FRESCO

Encuesta 3

ZONA DE PRODUCCION

Localidad: Colonia Caroya

Dirección: Calle 60 entre 96 y 40

USO DEL SUELO

Superficie Total (ha): 10 ha (1 ha con tela antigranizo)

TIPO DE PRODUCCION

Durazneros:

Variedad	Sup.	Marco de plantación	Sistema de conducción	Rendimientos (t/ha)	Edad de producción
Flordaking	1 ha	5 x 5	Vaso	15 -25	8-10 años
June Gold	1,5 ha				
Forastero	8 ha				
Red Globe					

Otros cultivos: papa y alfalfa

CARACTERIZACION DE LA PRODUCCION

¿La actividad frutal es la más importante que realiza?	¿Realiza actividades de vivero?	¿Hace trabajos a terceros
SI		

CONTROL SANITARIO

Malezas	Insectos	Enfermedades
---------	----------	--------------

Laboreo con rastra de disco y herbicidas (glifosato)	Mosca de los frutos Cochinillas (aceite) Taladrillo (azufre + cal)	Polisulfuro de Ca
--	--	-------------------

RIEGO

Provision de Agua		Sistema de riego			
Canales	Perforacion	Gravitacional	Goteo	Microaspersion	Otros
SI		SI			

HELADAS Y GRANIZO

Control de heladas	Control de granizo
SI	SI (malla antigranizo)

MANO DE OBRA

Familiar	Contratada/Transitoria	Contratada/Permanente
SI	SI (cosecha)	

INSTALACIONES

Sistema para eliminar el calor del campo	Galpones de empaque	Camara frigorifica	Otros
	SI	SI	

COMERCIALIZACION

En planta	A granel	En envases	Transporte propio		Transporte contratado	
			C/Refrigeracion	S/Refrigeracion	C/Refrigeracion	S/Refrigeracion
		Cajón 15kg–16kg				

Un intermediario les va a buscar la producción para llevarla al mercado de abasto.

ENCUESTAS A LOS PRODUCTORES DE DURAZNO PARA CONSUMO EN FRESCO

Encuesta 4

ZONA DE PRODUCCION

Localidad: Colonia Vicente Agüero

Dirección: Lote 6

USO DEL SUELO

Superficie Total (ha): 8 ha (3 ha con tela antigranizo)

TIPO DE PRODUCCION

Durazneros:

Variedad	Sup.	Marco de plantación	Sistema de conducción	Rendimientos (t/Ha)	Edad de producción
Flordaking		4.5 x 4.5	Vaso	10 -20	20 años
June Gold	2 ha				15 años
Forastero	1 ha				8 años
Maria Bianca	½ ha				N/C
Red Globe	½ ha				
Dixiland	½ ha				
16-33	2 ha	5 x 5			30 años

Otros cultivos: Cereal 100 ha. Manzana, nogal, ciruelo y almendro.

CARACTERIZACION DE LA PRODUCCION

¿La actividad frutal es la más importante que realiza?	¿Realiza actividades de vivero?	¿Hace trabajos a terceros
SI	SI	NO

CONTROL SANITARIO

Malezas	Insectos	Enfermedades
Laboreos	Mosca de los frutos (insecticidas y trampas) Grafolita (insecticidas) Taladrillo (polisulfuro de Ca)	Polisulfuro de Ca

RIEGO

Provision de Agua		Sistema de riego			
Canales	Perforacion	Gravitacional	Goteo	Microaspersion	Otros
SI		SI			

HELADAS Y GRANIZO

Control de heladas	Control de granizo
NO	SI

MANO DE OBRA

Familiar	Contratada/Transitoria	Contratada/Permanente
SI	SI (injertacion, poda, raleo y cosecha)	NO

INSTALACIONES

Sistema para eliminar el calor del campo	Galpones de empaque	Camara frigorifica	Otros
NO	NO	NO	NO

COMERCIALIZACION

En planta	A granel	En envases	Transporte propio		Transporte contratado	
			C/Refrigeracion	S/Refrigeracion	C/Refrigeracion	S/Refrigeracion
		Cajón 17 kg				

Mercado local y mercado de Córdoba, precio de venta 6 \$/kg. Se vende a intermediario que recoge la fruta del establecimiento.

Observaciones: Alquila 3 ha donde realiza actividades de vivero trabajando con nogal, manzana, ciruelo y almendro.

ENCUESTAS A LOS PRODUCTORES DE DURAZNO PARA CONSUMO EN FRESCO

Encuesta 5

ZONA DE PRODUCCION

Localidad: Colonia Caroya

Dirección: Lote 46 D.

USO DEL SUELO

Superficie Total (ha): 1 ha.

TIPO DE PRODUCCION

Durazneros:

Variedad	Sup.	Marco de plantación	Sistema de conducción	Rendimientos (t/ha)	Edad de producción
Flordaking	0,2 ha	4.5 x 5	Vaso	15-22	15-20 años
June Gold	0,3 ha				

Tropicsnow	0,2 ha				
Maria Bianca	0,2 ha				

Otro cultivos: Hortícolas.

CARACTERIZACION DE LA PRODUCCION

¿La actividad frutal es la más importante que realiza?	¿Realiza actividades de vivero?	¿Hace trabajos a terceros
SI	NO	NO

CONTROL SANITARIO

Malezas	Insectos	Enfermedades
Laboreos con rastra de disco y herbicidas (glifosato)	Mosca de los frutos (Trampas) Cochinillas Taladrillo	

RIEGO

Provision de Agua		Sistema de riego			
Canales	Perforacion	Gravitacional	Goteo	Microaspersion	Otros
SI		SI			

HELADAS Y GRANIZO

Control de heladas	Control de granizo
NO	NO

MANO DE OBRA

Familiar	Contratada/Transitoria	Contratada/Permanente
SI	NO	NO

INSTALACIONES

Sistema para eliminar el calor del campo	Galpones de empaque	Camara frigorífica	Otros
--	---------------------	--------------------	-------

NO	NO	NO	NO
----	----	----	----

COMERCIALIZACION

En planta	A granel	En envases	Transporte propio		Transporte contratado	
			C/Refrigeracion	S/Refrigeracion	C/Refrigeracion	S/Refrigeracion
		Cajón 15kg- 20kg		SI		

A verdulerías, supermercados y venta directa. Precio de venta 8 -12 \$/kg.

ENCUESTAS A LOS PRODUCTORES DE DURAZNO PARA CONSUMO EN FRESCO

Encuesta 6

ZONA DE PRODUCCION

Localidad: Colonia Caroya

Dirección: Lote 43 C.

USO DEL SUELO

Superficie Total (ha): 12 ha. (2 ha. de duraznero)

TIPO DE PRODUCCION

Durazneros:

Variedad	Sup.	Marco de plantación	Sistema de conducción	Rendimientos (t/Ha)	Edad de producción
Flordaking	1 ha	5 x 5	Vaso	12 -18	20 años
June Gold	½ ha				
Forastero	½ ha				

CARACTERIZACION DE LA PRODUCCION

¿La actividad frutal es la más importante que realiza?	¿Realiza actividades de vivero?	¿Hace trabajos a terceros
SI	NO	NO

CONTROL SANITARIO

Malezas	Insectos	Enfermedades
Laboreos y a veces herbicidas	Mosca de los frutos y Grafolita (insecticidas)	Polisulfuro de Ca

RIEGO

Provision de Agua		Sistema de riego			
Canales	Perforacion	Gravitacional	Goteo	Microaspersion	Otros
SI		SI			

HELADAS Y GRANIZO

Control de heladas	Control de granizo
NO	NO

MANO DE OBRA

Familiar	Contratada/Transitoria	Contratada/Permanente
SI	NO	NO

INSTALACIONES

Sistema para eliminar el calor del campo	Galpones de empaque	Camara frigorifica	Otros
NO	NO	NO	NO

COMERCIALIZACION

En planta	A granel	En envases	Transporte propio		Transporte contratado	
			C/Refrigeracion	S/Refrigeracion	C/Refrigeracion	S/Refrigeracion
		Cajón 15kg– 20kg				

En mercados locales. El precio de venta fue de 120-200 el cajón de 15-20 kg.

ANEXO 2**CALIFICACIÓN DEL SUELO DE ACUERDO AL CONTENIDO DE FÓSFORO.**

Fósforo (ppm)	Calificación del suelo
---------------	------------------------

5,5	Muy pobre
7,8	Pobre
8,9	Medio
11,2	Bueno
Más de 11,2	Alto

Fuente: Callejas *et al.*, 2011.

ANEXO 3

EXTRACCIÓN DE K SEGÚN EL RENDIMIENTO (t/ha) DE DURAZNOS

Rendimiento (t/ha)	K (Kg/ha)
10	29,9
20	59,8
30	89,7
40	119,6

Fuente: Callejas *et al.*, 2011.

ANEXO 4

CÁLCULOS DE FERTILIZACIÓN

Datos de análisis de suelo

*Densidad Aparente (g/cm ³)	1,3
Profundidad (m)	0,3
**Materia Orgánica (MO) (%)	3,03
**Nitrógeno Total (%)	0,158
**N-NO ₃ (ppm)	4,3

*Estimada de Podestá *et al.*, 2011.

**Analizado Laboratorio de Suelo y Agua, FCA, UNC.

Aporte de Nitrógeno por parte del suelo

kg suelo/ha	3900000
Kg N-NO ₃ suelo = (3900000 kg x 0,158 ppm)/1000000	16,77
Kg MO suelo = (3900000 kg x 3,03%)	118170
*Nitrificación de MO suelo 5% (118170 kg x 5/100)	5908,5

**Mineralización de MO suelo 1,5% (5908,5 x 1,5/100)	88,6275
*Ef de aprov N-NO3 (60%) =(16,77 x 60/100)	10,062
*Ef de aprov Norg (80%)= (88,62 x 80/100)	70,902
Nitrogeno Total Aportado kg N/ha (10,06 kg + 70,9 kg)	80,964

Fuente: *Porcentaje de nitrificación y eficiencias de aprovechamiento de N tomado de Melgar *et al.*, 2008.

**Porcentaje de mineralización tomado de Grupo Medio Ambiente, INTA Pergamino, 2010.

Demanda de nitrógeno en función del rendimiento

Nitrogeno	
Rendimiento (t/ha)	N (kg/ha)
20	100
25	130
30	155
40	180

Fuente: Callejas *et al.*, 2011.

Necesidad de N en el cultivo = Requerimiento – N aportado por el suelo

Necesidad de N= 130 Kg/ha – 81 Kg/ha= 49 Kg /ha de N

Momento de Aplicación	(%)	Cantidad de N (kg/ha)	Urea (kg/ha)	Total de Urea a aplicar (kg/ha) (eficiencia de fertilización 70%)
Otoño	67	32,85	71	102
Primavera	33	16,18	35	50
Total	100	49,04	107	152

Composición química de urea

Fertilizante	N
UREA	46%

ANEXO 5

ANÁLISIS DE SUELO

Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Departamento de Recursos Naturales
LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS – LABSA



ANÁLISIS DE SUELO RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Srita. Verónica Condat
Procedencia: Colonia Caroya

<i>N° Registro</i>	015-1070		
<i>Identificación</i>	DURAZNO		
<i>Profundidad (cm)</i>	0-30		
<i>Materia Orgánica (%)</i>	3,03		
<i>Carbono Orgánico (%)</i>	1,76		
<i>Nitrógeno Total (%)</i>	0,158		
<i>Relación C:N</i>	11,2		
<i>N-NO₃⁻ (ppm)</i>	4,3		
<i>S-SO₄²⁻ (ppm)</i>	10,8		
<i>Fósforo (ppm)</i>	76,9		
<i>pH Actual</i>	6,8		
<i>Cationes Intercambiables (meq/100g)</i>			
<i>Ca²⁺</i>	17,5		
<i>Mg²⁺</i>	5,00		
<i>Na⁺</i>	0,33		
<i>K⁺</i>	2,33		
<i>Extracto de Saturación:</i> <i>Conductividad Eléct. (dS/m)</i>	0,5		

Córdoba, 28/12/2015.

ANEXO 6

IMÁGENES DE SÍNTOMAS DE ALGUNAS ENFERMEDADES FÚNGICAS Y PLAGAS QUE AFECTAN AL DURAZNERO



Fig.1. Podredumbre Morena de los frutales de Carozo (*Monilinia fructicola*). Recuperado de http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-img-podredumbre_morena.jpg



Fig.2. Sarna del duraznero (*Cladosporium carpophilum*). Clemson University – USDA Cooperative Extension Slide Series. Forestry



Fig.3. Torque del Duraznero (*Taphrina deformans*). Fotografía de Thomas Whitlow – Department of Horticulture. Cornell University – USA.



Fig.4. Oidio (*Sphaerotheca pannosa*) en fruto. Recuperada de <http://www.plantwise.org/FullTextPDF/2012/2012>



Fig.5 y 6. Brote con daño de *Cydia molesta*. Fuente: www.viarural.com.ar



Fig 7. Durazno con orificio de oviposición de mosca de la fruta.



Fig 8. Durazno dañado por *C. Capitata*.
Fuente: www.inra.fr

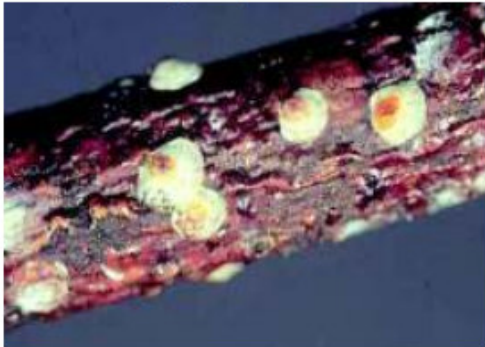


Fig.9. Escudo de *P. pentagona* sobre rama de duraznero. Fuente: www.viarural.com.ar



Fig.10. Piojo o escama de san José sobre rama de duraznero.
Fuente: www.ipm.ucdavis.edu



Fig.11. Pulgones en hojas de duraznero. Fuente: imagen propia.



Fig 12. Rama con orificios de *Scolytus rugulosus*. Fuente. www.barkbeetles.org